Manual do utilizador dos Transmissores de Pressão SmartLine ST 700

34-ST-25-44-PT
Revisão 2.0
Maio de 2013

Direitos de autor, avisos e marcas comerciais

Honeywell Process Solutions
1860 Rose Garden Lane
Phoenix, AZ 85027

Acerca deste manual

Este manual é uma referência detalhada de *instruções* para instalação, tubagem, cablagem, configuração, inicialização, operação, manutenção, calibração e assistência da família de Transmissores de Pressão SmartLine ST 700 da Honeywell. Os utilizadores que tenham um Transmissor de Pressão SmartLine ST 700 da Honeywell configurado para o protocolo HART ou DE (Digitally Enhanced) da Honeywell devem consultar o *ST 700 Series HART/DE Option User's Manual* (Manual do utilizador da opção HART/DE da Série ST 700), com o número de documento 34-ST-25-47. Os utilizadores que tenham um Transmissor de Pressão SmartLine ST 700 da Honeywell configurado para operação Fieldbus devem consultar o *ST 700 Series Fieldbus Option User's Manual* (Manual do utilizador da opção Fieldbus da Série ST 700), com o número de documento 34-ST-25-48.

A configuração do seu Transmissor depende do modo de funcionamento e das opções seleccionadas para o mesmo relativamente aos controlos de operação, ecrãs e instalação mecânica. Este manual fornece procedimentos detalhados para ajudar os utilizadores aquando da primeira utilização e inclui também resumos sobre teclas, quando relevante, como referência rápida ou como lembrete para pessoal experiente.

Para integrar digitalmente um Transmissor com um dos seguintes sistemas:

- Para o Experion PKS, necessitará de suplementar as informações contidas neste documento com os dados e procedimentos contidos no *Experion Knowledge Builder*.
- Para o TotalPlant Solutions (TPS) da Honeywell, necessitará de suplementar as informações contidas neste documento com os dados contidos no *PM/APM SmartLine Transmitter Integration Manual* (Manual de integração do Transmissor SmartLine PM/APM), que é fornecido com a documentação relativa ao TDC 3000. (O TPS é a evolução do TDC 3000).

Informações sobre a versão

ST 700 SmartLine Pressure Transmitter User Manual (Manual do utilizador do Transmissor de Pressão SmartLine ST 700), Documento n.º 34-ST-03-47-PT,
Revisão 1.0, Fevereiro de 2013
Revisão 2.0, Maio de 2013 – Actualizações da lista de peças, classe do diafragma de selagem à prova de explosão, procedimentos de protecção contra falhas e do módulo de comunicações.

Referências

A lista seguinte identifica publicações que podem conter informações relevantes para as informações contidas neste documento.

SmartLine Pressure Transmitter Quick Start Installation Guide (Guia de instalação rápida do Transmissor de Pressão SmartLine), Documento n.º 34-ST-25-36

ST 800 & ST 700 Pressure Transmitter with HART Safety Manual (Manual de segurança do Transmissor de Pressão ST 800 e ST 700 com HART), Documento n.º 34-ST-25-37

ST 700 SmartLine Pressure Transmitter HART/DE Option User's Manual (Manual do utilizador da opção HART/DE do Transmissor de Pressão SmartLine ST 700), Documento n.º 34-ST-25-47

ST 700 FF Transmitter with FOUNDATION Fieldbus Option Installation & Device Reference Guide (Guia de referência de instalação e do dispositivo do Transmissor FF ST 700 com opção FOUNDATION Fieldbus), Documento n.º 34-ST-25-48

MC Toolkit User Manual (Manual do utilizador do MC Toolkit), para 400 ou posterior, Documento n.º 34-ST-25-20

PM/APM Smartline Transmitter Integration Manual (Manual de integração do Transmissor SmartLine PM/APM), Documento n.º PM 12-410

Formulário *ST 800 & ST 700 Series Pressure, Analog, HART and DE Communications* (Comunicações HART e DE, analógicas e de pressão da Série ST 800 e ST 700), Esquema 50049892 da Honeywell

Smart Field Communicator Model STS 103 Operating Guide (Guia de operação do dispositivo de comunicação de campo inteligente, Modelo STS 103), Documento n.º 34-ST-11-14

Aviso sobre patentes

A família do Transmissor de Pressão SmartLine ST 700 da Honeywell está coberta por uma ou várias das seguintes Patentes dos Estados Unidos: 5,485,753; 5,811,690; 6,041,659; 6,055,633; 7,786,878; 8,073,098; e outras patentes pendentes.

Informações de suporte e contacto

Para obter informações de contacto para a Europa, a Ásia e Pacífico, a América do Norte e a América do Sul, consulte a contracapa deste manual ou o Web site relevante de suporte para soluções da Honeywell:

Honeywell Corporate www.honeywellprocess.com

Honeywell Process Solutions www.honeywellprocess.com/pressue-transmitters/

Cursos de formação http://www.automationcollege.com

Contactos telefónicos e de e-mail

Área	Organização	Número de telefone
Estados Unidos e Canadá	Honeywell Inc.	1-800-343-0228 Apoio ao cliente 1-800-423-9883 Suporte técnico global
Suporte global por e-mail	Honeywell Process Solutions	ask-ssc@honeywell.com

Descrição e definição dos símbolos

Os símbolos identificados e definidos na tabela seguinte poderão ser apresentados neste documento.

Símbolo	Definição
	ATENÇÃO: Identifica informações que exigem atenção especial.
	SUGESTÃO: Identifica conselhos ou sugestões para o utilizador, frequentemente relativos à execução de uma tarefa.
PRECAUÇÃO	**Indica uma situação que, caso não seja evitada, pode resultar em danos ou perdas em equipamento ou trabalho (dados) no sistema ou pode resultar na incapacidade de executar o processo de forma apropriada.**
	PRECAUÇÃO: Indica uma situação potencialmente perigosa que, caso não seja evitada, pode resultar em ferimentos ligeiros ou moderados. Também pode ser utilizado para alertar sobre práticas não seguras. **O símbolo de PRECAUÇÃO no equipamento encaminha o utilizador para o manual do produto para obtenção de informações adicionais. O símbolo é apresentado junto das informações relevantes no manual.**
	AVISO: Indica uma situação potencialmente perigosa que, caso não seja evitada, pode resultar em ferimentos graves ou morte. **O símbolo de AVISO no equipamento encaminha o utilizador para o manual do produto para obtenção de informações adicionais. O símbolo é apresentado junto das informações relevantes no manual.**
	AVISO, Risco de choque eléctrico: Potencial perigo de choque eléctrico, em que TENSÕES PERIGOSAS superiores a 30 Vrms, 42,4 Vpeak ou 60 VCC podem estar acessíveis.
	PERIGO DE ESD: Perigo de descarga electrostática (ESD) à qual o equipamento pode ser sensível. Cumpra as precauções para manuseamento de dispositivos sensíveis à electrostática.
	Terminal de ligação à terra de protecção (PE): Fornecido para ligação do condutor do sistema de alimentação (verde ou verde/amarelo) de ligação à terra de protecção.
	Terminal de terra funcional: Utilizado para outros fins que não de segurança, como melhoramento da imunidade ao ruído. NOTA: Esta ligação deve ser unida à Ligação à terra de protecção na fonte de alimentação de acordo com os requisitos do código eléctrico nacional e local.
	Ligação à terra: Ligação à terra funcional. NOTA: Esta ligação deve ser unida à Ligação à terra de protecção na fonte de alimentação de acordo com os requisitos do código eléctrico nacional e local.
	Ligação à terra do chassis: Indica que uma ligação ao chassis ou estrutura do equipamento deve ser unida à Ligação à terra de protecção na fonte de alimentação de acordo com os requisitos do código eléctrico nacional e local.
continuação	

Símbolo	Descrição
	A marca de Certificação da Factory Mutual® indica que o equipamento foi rigorosamente testado e certificado quanto à respectiva fiabilidade.
	A marca da Canadian Standards indica que o equipamento foi testado e cumpre as normas aplicáveis em termos de segurança e/ou desempenho.
	A marca Ex indica que o equipamento está em conformidade com os requisitos das normas europeias harmonizadas com a Directiva 94/9/CE (Directiva ATEX, cujo nome deriva da expressão francesa “ATmosphere EXplosible”).

Índice

Lista de figuras

Lista de tabelas

1 Introdução

1.1 Descrição geral

Esta secção é uma introdução sobre as características físicas e funcionais da família de Transmissores de Pressão SmartLine ST 700 da Honeywell.

1.2 Características e opções

O Transmissor de Pressão SmartLine ST 700 está disponível numa variedade de modelos para medição de pressão diferencial (DP), pressão manométrica (GP) e pressão absoluta (AP). A Tabela 1 apresenta as opções de protocolos, interface humana (HMI), materiais, aprovações e suportes de montagem para o ST 700.

Tabela 1 – Características e opções

Característica/Opção	Opções padrão/disponíveis
Protocolos de comunicação	HART versão 7, Digitally Enhanced (DE), Fieldbus
Opções de interface homem-máquina (HMI) (Ecrã básico)	Ecrã digital básico
	Programação com três botões (opcional)
	Idioma do ecrã básico: apenas inglês
Calibração	Única
Aprovações (Consulte o Anexo C para obter detalhes.)	ATEX, CSA, FM, IECx, NEPSI
Suportes de montagem	Em ângulo/plano em aço-carbono/em aço inoxidável 304 e 316, marítimo em aço inoxidável 304
Ferramentas de integração	Experion

1.2.1 Características físicas

Conforme mostrado na Figura 1, o ST 700 é fornecido em dois conjuntos principais: a Caixa electrónica e o Conjunto de medição. Os elementos na Caixa electrónica respondem a comandos de configuração e executam o software e o protocolo para os diferentes tipos de medição de pressão. A Figura 2 mostra os conjuntos na Caixa electrónica com as opções disponíveis.

O Conjunto de Medição fornece ligação a um sistema de processo. Estão disponíveis várias configurações de interface física, conforme determinado pela montagem e pelas ligações mecânicas, que são todas descritas na secção “Instalação” deste manual.

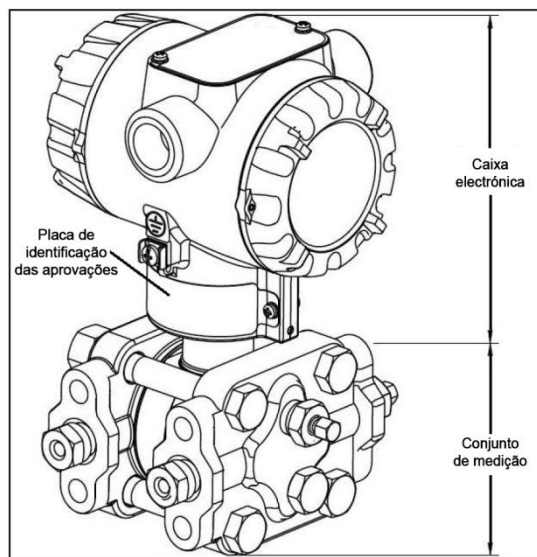



Figura 1 – Conjuntos principais do ST 700

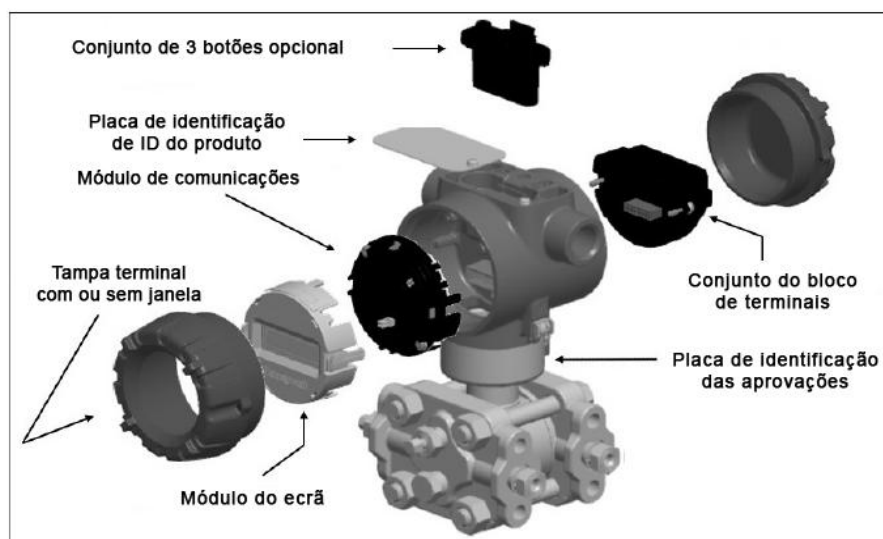



Figura 2 – Componentes da Caixa electrónica

1.2.2 Características funcionais

A nível funcional, o Transmissor pode medir a pressão de processos e fornece uma saída analógica de 4 a 20 mA proporcional para a variável de processo (PV) medida. Os protocolos de comunicação de saída disponíveis incluem Honeywell Digitally Enhanced (DE), HART e FOUNDATION Fieldbus.

Está disponível um conjunto de 3 botões opcional para configurar e ajustar o Transmissor. Além disso, o Multi-Communication (MC) Toolkit da Honeywell (não fornecido com o Transmissor) pode facilitar os procedimentos de configuração e ajuste. Alguns ajustes podem ser efectuados através de uma Estação Experion ou de uma Estação Universal se o Transmissor estiver integrado digitalmente com o sistema de controlo Experion ou TPS/TDC 3000 da Honeywell.

1.3 Placa de identificação do Transmissor ST 700

A placa de identificação do Transmissor montada na parte inferior da caixa electrónica (consulte a Figura 1) apresenta o número de modelo, a configuração física, as opções electrónicas, os acessórios, as certificações e as especialidades de fabrico. A Figura 3 é um exemplo de uma placa de identificação típica de um Transmissor de pressão manométrica (GP) ou pressão atmosférica (AP). O formato do número de modelo consiste num Número Chave com várias selecções de tabela. As placas de identificação para pressão diferencial (DP), pressão absoluta (AP) e pressão manométrica (GP) são basicamente idênticas. Contudo, a opção DP apresenta uma entrada adicional (7 vs. 6) nas Selecções do Conjunto de medição (Tabela I) para acomodar a classificação de pressão estática.

Figura 3 – Placa de identificação típica do ST 700

É possível identificar imediatamente a série e o tipo de Transmissor básico a partir do terceiro e quarto dígito do número chave. A letra no terceiro dígito representa um destes tipos básicos de transmissores:

- A = Pressão Absoluta
- G = Pressão Manométrica
- D = Pressão Diferencial
- R = diafragma de selagem remoto
- F = Montado em Flange

Para uma descrição completa das selecções, consulte o documento Guia de modelo e especificação apropriado fornecido em separado.

1.4 Informações sobre certificação de segurança

Existe uma placa de identificação de “aprovações” localizada na parte inferior do Conjunto Electrónico; consulte a Figura 1 para saber a localização exacta. Esta placa de identificação de aprovações contém informações e marcas de serviço que revelam as informações de conformidade do Transmissor. Consulte o Anexo C deste documento para obter requisitos e detalhes sobre certificação de segurança.

1.5 Ajustes do Transmissor

Os ajustes de Zero e Amplitude são possíveis nos Transmissores de Pressão SmartLine ST 700 com o conjunto de três botões opcional localizado na parte superior da Caixa electrónica (consulte a Figura 2).

Também pode utilizar o MC Toolkit da Honeywell ou outro equipamento portátil de ajuste de zero de outros fabricantes para efectuar ajustes num Transmissor de Pressão SmartLine ST 700.
Em alternativa, alguns ajustes podem ser efectuados através de uma Estação Experion ou Universal se o Transmissor estiver integrado digitalmente com um sistema Experion ou TPS da Honeywell.

1.6 Opções de ecrã

O Transmissor de Pressão SmartLine ST 700 com ecrã básico.

Tabela 2 – Características de ecrã disponíveis

Ecrã básico	• Adequado para necessidades de processo básicas • Rotação de 360º em incrementos de 90º • 2 linhas, 16 caracteres • Unidades de medição padrão: Pa, KPa, MPa, KGcm2, TORR, ATM, inH2O, mH2O, bar, mbar, inHg, FTH2O, mmH2O, MMHG e PSI • Mensagens de diagnóstico • Indicação de saída de raiz quadrada

1.7 Conjunto de 3 botões opcional

O Conjunto de 3 botões opcional oferece as seguintes funcionalidades e capacidades:

- Funções de incremento, decremento e tecla Enter.
- Com o ecrã baseado em menus:
    - Menu completo no ecrã para navegação.
    - Configuração do Transmissor.
    - Calibração do Transmissor.
    - Configuração do ecrã.
    - Definição de parâmetros de zero e amplitude.

2 Concepção da aplicação

2.1 Descrição geral

Esta secção apresenta considerações relativas à implementação de um Transmissor de Pressão SmartLine ST 700 da Honeywell num sistema de processo. São abordadas as seguintes áreas:

- Segurança
- Dados de entrada e saída
- Fiabilidade
- Limites ambientais
- Considerações sobre a instalação
- Operação e manutenção
- Reparação e substituição

2.1.1 Precisão

O Transmissor de Pressão SmartLine ST 700 (Transmissor) mede a pressão manométrica, diferencial ou absoluta de um processo e comunica a medição a um dispositivo receptor. As medições têm uma precisão até 0,05 da amplitude calibrada.

2.1.2 Mensagens de diagnóstico

Os diagnósticos padrão do Transmissor são transmitidos nas duas categorias básicas listadas na Tabela 3. Os problemas detectados como diagnósticos críticos conduzem a saída analógica ao nível de limite máximo programado. Os problemas detectados como diagnósticos não críticos podem afectar o desempenho sem conduzir a saída analógica ao nível de limite crítico programado.
As mensagens informativas (não listadas na Tabela 3) comunicam diversas condições de estado ou definição do Transmissor. As mensagens listadas na Tabela 3 são específicas do Transmissor, excluindo as associadas aos protocolos HART e DE. As mensagens de diagnóstico de HART e DE são listadas e descritas no documento *ST 700 SmartLine Pressure Transmitter HART/DE Option User Manual* (Manual do utilizador da opção HART/DE do Transmissor de Pressão SmartLine ST 700), Documento n.º 34-ST-25-47.

Tabela 3 – Mensagens de diagnósticos padrão do ST 700

Diagnósticos críticos (condições de falha)	Diagnósticos não críticos (condições de aviso)	
Sensor Comm Timeout (Tempo limite de comunicações do sensor)	No DAC Compensation (Sem compensação de DAC)	No DAC Calibration (Sem calibração de DAC)
Meter Body Critical Failure (Falha crítica do conjunto de medição)	No Factory Calibration (Sem calibração de fábrica)	Tamper Alarm (Alarme de violação)
Electronic Module Diag Failure (Falha do diagnóstico dos componentes electrónicos do módulo)	PV Out of Range (PV fora do intervalo)	Meter Body Unreliable Comm (Comunicação do conjunto de medição não fiável)
Config Data Corrupt (Dados de config. danificados)	Fixed Current Mode (Modo de corrente fixa)	Loop Current Noise (Ruído de corrente de loop)
Meter Body NVM Corrupt	Sensor Over Temperature (Temperatura excessiva do sensor)	AO Out of Range (AO fora do intervalo)

(NVM do conjunto de medição danificada) Electronic Module DAC Failure (Falha dos componentes electrónicos do módulo DAC)	Meter Body Excess Correct (Correcção excessiva do conjunto de medição) No DAC Compensation (Sem compensação de DAC) No Factory Calibration (Sem calibração de fábrica) Local Display (Ecrã local) Low Supply Voltage (Tensão de alimentação baixa)	URV Set Error – Span Config Button (Erro de definição de URV - Botão de configuração de amplitude) LRV Set Error – Span Config Button (Erro de definição de LRV - Botão de configuração de amplitude)

2.2 Segurança

2.2.1 Nível de integridade de segurança (SIL - Safety Integrity Level)

O ST 700 foi concebido para oferecer integridade suficiente contra erros sistemáticos através da concepção do fabricante. Não deve ser utilizada uma Função instrumentada de segurança (SIF - Safety Instrumented Function) concebida com este produto a um nível SIL superior ao estabelecido, sem justificação de “utilização prévia” pelo utilizador final ou redundância de tecnologia na concepção. Consulte o *Honeywell SmartLine Safety Manual* (Manual de segurança SmartLine da Honeywell), 34-ST-25-37, para obter informações adicionais.

3 Instalação e início

3.1 Avaliação do local de instalação

Avalie o local seleccionado para a instalação do Transmissor ST 700 relativamente às especificações do design do sistema de processo e às características de desempenho publicadas pela Honeywell para o seu modelo específico. Alguns parâmetros que poderá pretender incluir na sua avaliação do local são:

- Condições ambientais:
  - Temperatura ambiente
  - Humidade relativa
- Potenciais fontes de ruído:
  - Interferência de radiofrequência (RFI)
  - Interferência electromagnética (EMI)
- Fontes de vibração
  - Bombas
  - Dispositivos do sistema motorizados (p. ex., bombas)
  - Cavitação de válvulas
- Parâmetros do processo
  - Temperatura
  - Classificação da pressão máxima

3.2 MC Toolkit da Honeywell

Em preparação para processos de pós-instalação, consulte o *MC Toolkit User Manual* (Manual do utilizador do MC Toolkit), Documento n.º 34-ST-25-20, para obter informações sobre condicionamento de baterias, operação do dispositivo e manutenção.

3.3 Precauções de instalação do ecrã

As temperaturas extremas podem afectar a qualidade de imagem do ecrã. O ecrã pode ficar ilegível a temperaturas extremas; no entanto, trata-se apenas de uma situação temporária. O ecrã ficará de novo legível quando as temperaturas voltarem aos limites operacionais.

A velocidade de actualização do ecrã poderá aumentar com temperaturas extremamente baixas, mas, à semelhança da legibilidade, a actualização normal será retomada quando as temperaturas se situarem dentro dos limites para operacionalidade total.

3.4 Montagem dos Transmissores de Pressão SmartLine ST 700

3.4.1 Resumo

Os modelos de Transmissor, exceptuando os de montagem embutida e os com flanges integrais, podem ser montados num tubo vertical ou horizontal de 50 milímetros (2 polegadas) utilizando o suporte de montagem opcional em ângulo ou plano da Honeywell; em alternativa, pode utilizar o seu próprio suporte. Os modelos embutidos são montados directamente num tubo ou tanque de processo com uma manga soldada de uma polegada. Os modelos com flanges integrais são suportados pela ligação da flange.

A Figura 4 mostra instalações típicas de transmissor com montagem em suporte e montagem em flange.

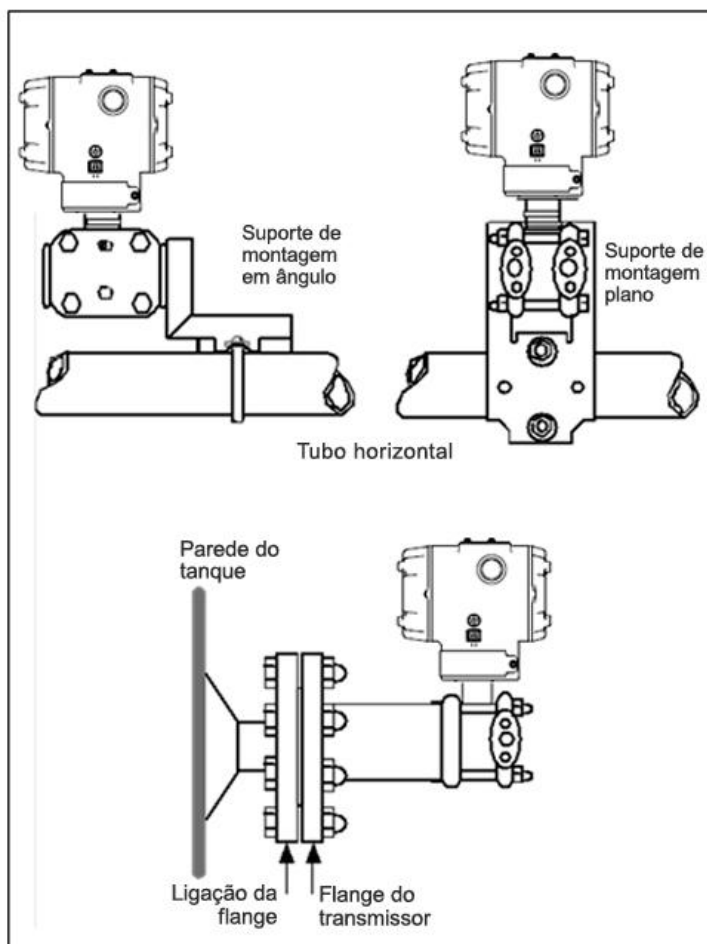



Figura 4 – Instalações típicas com montagem em suporte e montagem em flange

3.4.2 Dimensões de montagem

Consulte os esquemas número 50049930 (Cabeça dupla), 50049931 (Em linha), 50049932 (Montagem em flange) 50049933 (Flange alargada) e 50049934 (Diafragma de selagem remoto) da Honeywell para obter dimensões detalhadas. As dimensões gerais abreviadas também são apresentadas nas Folhas de especificações dos modelos de transmissores. Esta secção parte do princípio de que as dimensões de montagem já foram tomadas em consideração e que a área de montagem pode alojar o Transmissor.

3.4.3 Procedimento de montagem em suporte

Se estiver a utilizar um suporte opcional, comece pelo Passo 1. Para um suporte pré-existente, comece pelo Passo 2.

1. Consulte a Figura 5. Coloque o suporte num tubo horizontal ou vertical de 50,8 mm (2 polegadas) e instale uma cavilha em U em redor do tubo e através dos orifícios do suporte. Fixe o suporte as porcas e anilhas de pressão fornecidas.

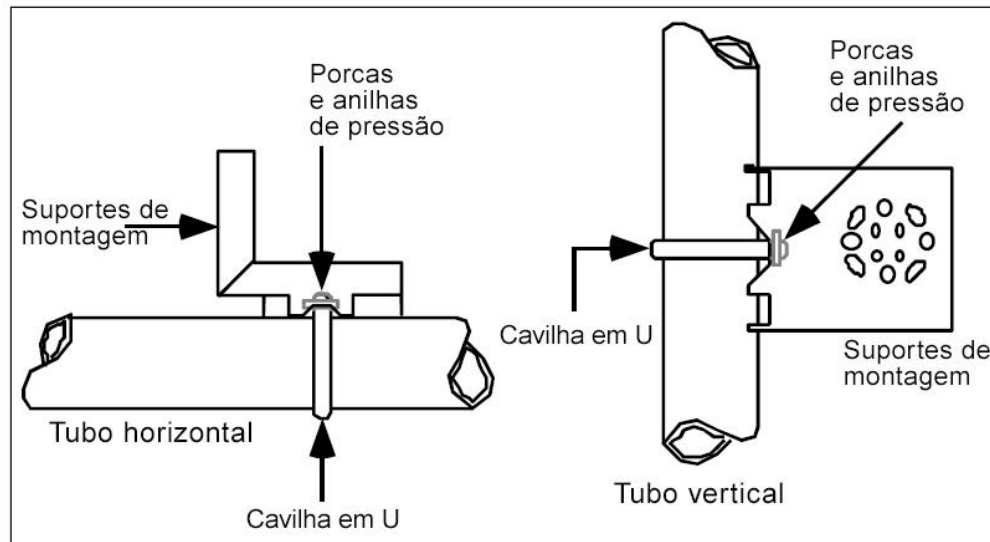



Figura 5 – Suporte de montagem em ângulo fixo a um tubo horizontal ou vertical

2. Alinhe os orifícios de montagem apropriados no Transmissor com os orifícios no suporte. Utilize os parafusos e anilhas fornecidos para fixar o Transmissor ao suporte; consulte as variações seguintes.

Tabela 4 – Procedimento de montagem em suporte

Tipo de transmissor	Hardware utilizado
DP com cabeças de processamento de extremidade dupla e/ou diafragma de selagem remoto	Orifícios de montagem alternados nas extremidades das cabeças.
GP e AP em linha (STGxxL e STAxxL)	Cavilha em U mais pequena fornecida para fixar o conjunto de medição ao suporte. Consulte o exemplo seguinte.
GP e AP de cabeça dupla	Orifícios de montagem na extremidade da cabeça de processamento.

EXEMPLO: Modelo em linha montado num suporte em ângulo opcional. Consulte a Figura 6**.**

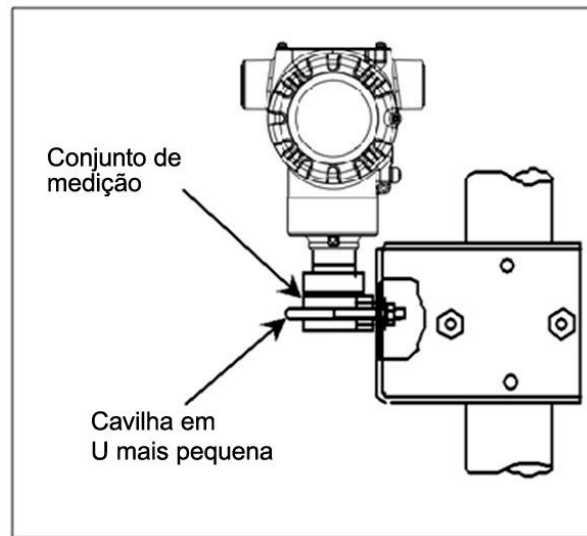



Figura 6 – Modelo em linha montado num suporte opcional

3. Desaperte o parafuso de fixação do eixo externo do Transmissor uma (1) volta completa.

4. Rode a Caixa electrónica um máximo de 180^{o} para a esquerda ou para a direita a partir do centro para a posição pretendida e aperte o parafuso de fixação 1,40 a 1,68 Newton-metros (8,9 a 9,7 lb-pol) utilizando uma chave de cabeça interna métrica de 4 mm. Consulte o exemplo seguinte e a Figura 7.

   EXEMPLO: Rodar a Caixa electrónica

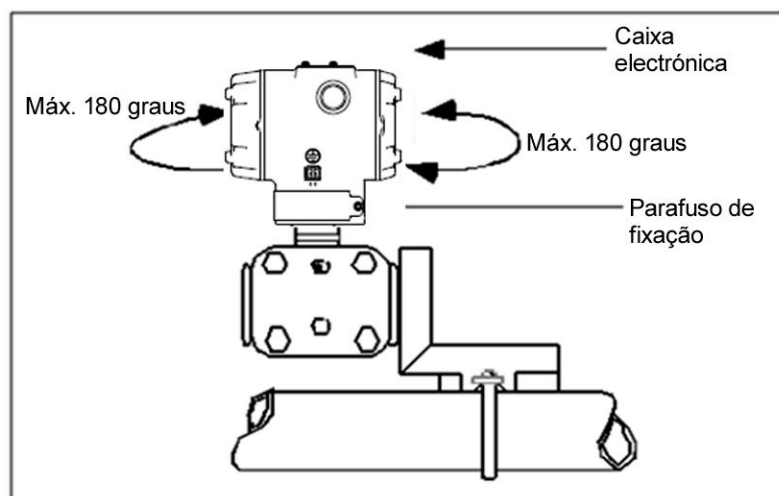



Figura 7 – Rodar a Caixa electrónica

A posição de montagem dos modelos de pressão absoluta STA822 e STA82L, ou de um modelo da gama draft STD810 é crítica, pois os intervalos do Transmissor tornam-se mais pequenos.

Um desvio de zero máximo de 2,5 mm Hg para um Transmissor de Pressão Absoluta ou de 1,5 polegadas de água (inH_2O) para um Transmissor de Gama Draft pode resultar de uma posição de montagem que é rodada 90^o a partir da vertical. Um desvio de zero típico de 0,12 mm Hg ou 0,20 inH_2O pode ocorrer para uma rotação de cinco (5) graus a partir da vertical.

3.4.4 Montagem de Transmissores com pequenos intervalos de pressão absoluta ou diferencial

Para minimizar os efeitos posicionais na calibração (desvio de zero), tome as precauções de montagem apropriadas para o respectivo modelo de Transmissor. Para um modelo STA722 ou STA72L, deve assegurar-se de que o Transmissor está na vertical quando o montar. Pode fazer isso nivelando o Transmissor de um lado para o outro e da frente para trás. A Figura 8 mostra como nivelar um Transmissor utilizando um nível de bolha.

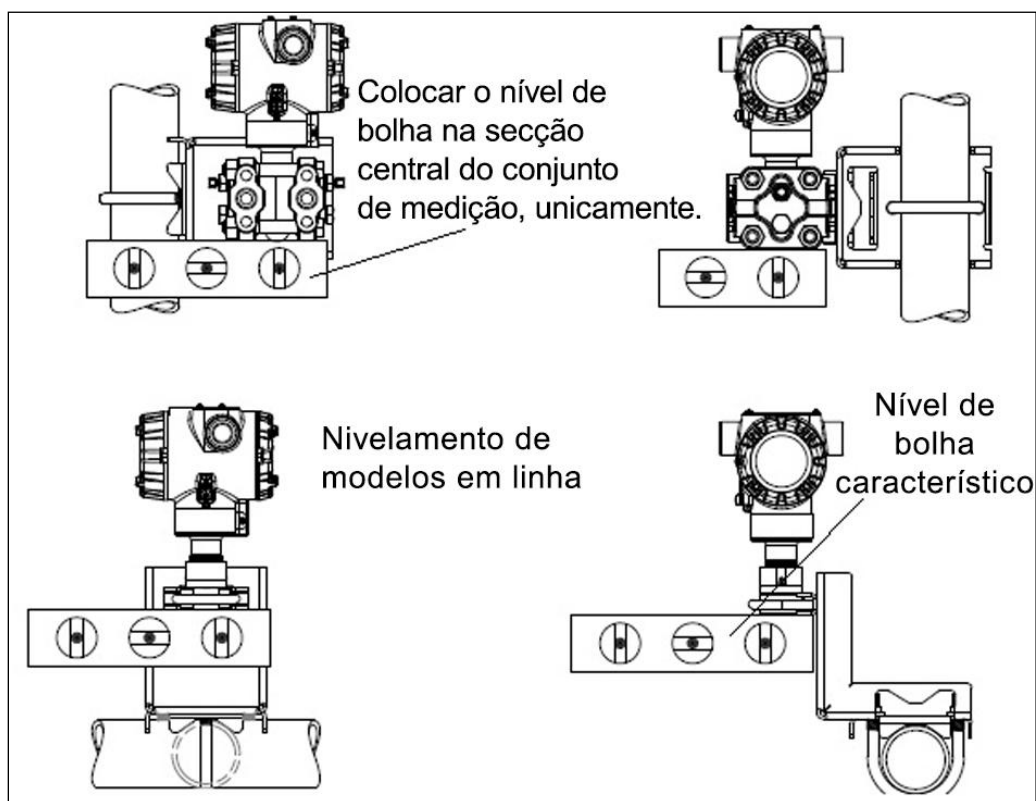



Figura 8 – Utilizar um nível de bolha para nivelar um Transmissor

3.4.5 Montagem em flange

A Figura 9 mostra uma instalação típica de montagem em flange de tanque, com a flange do Transmissor montada no tubo na parede do tanque.

Nos tanques isolados, remova isolamento suficiente para alojar a extensão da flange.

Ao efectuar a montagem em flange num tanque, tenha em atenção o seguinte:

- É da responsabilidade do Utilizador final fornecer uma junta da flange e acessórios de montagem adequados às condições de serviço do Transmissor.
- Para evitar a degradação do desempenho dos Transmissores flangeados embutidos, tenha cuidado para garantir que o diâmetro interno da junta da flange não possa obstruir o diafragma de detecção.
- Para evitar a degradação do desempenho dos Transmissores flangeados com extensão, assegure-se de que existe espaço suficiente à frente do conjunto do diafragma de detecção.

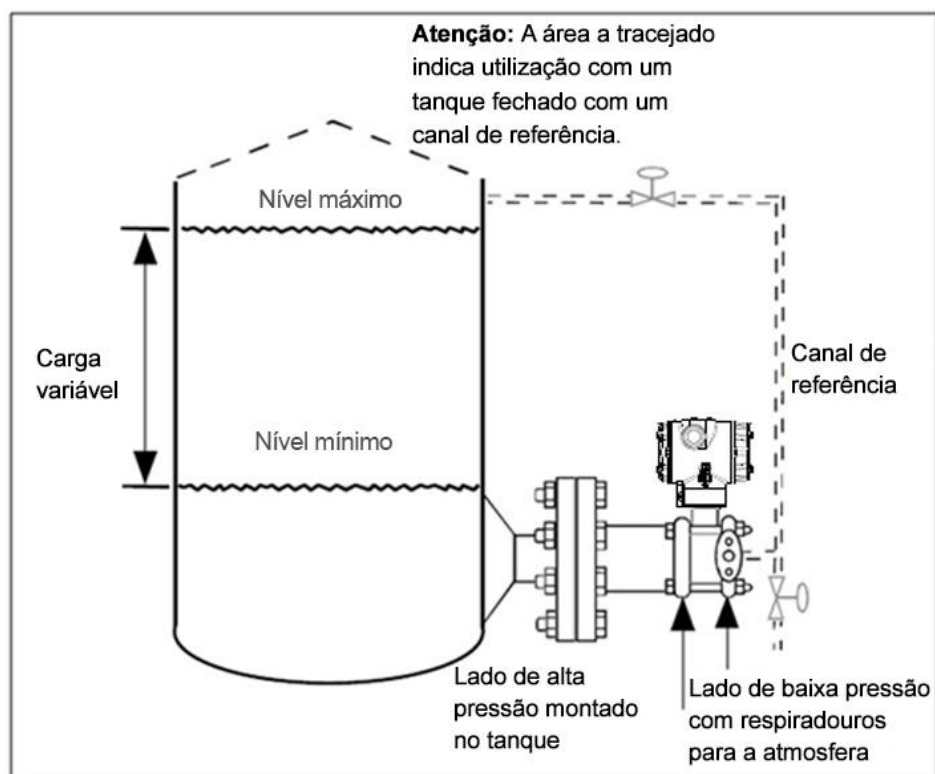



Figura 9 – Transmissor montado em flange de tanque

3.4.6 Informações sobre montagem do diafragma de selagem remoto

A combinação do efeito de vácuo do tanque e do capilar de alta pressão não deve exceder nove (9) psi (300 mm Hg) absolutos. Para tanques isolados, certifique-se de que remove isolamento suficiente para alojar a extensão da flange. É da responsabilidade do utilizador final fornecer uma junta da flange e acessórios de montagem adequados às condições de serviço do Transmissor.

Monte as flanges do Transmissor dentro dos limites na Tabela 5 para o fluido de enchimento nos tubos capilares, com um tanque em uma (1) atmosfera.

Tabela 5 – Directrizes de montagem da flange

Fluido de enchimento	Montar a flange…
Óleo de silicone 200	≤6,7 metros (22 pés) abaixo do Transmissor
Clorotrifluoroetileno (CTFE)	≤3,4 metros (11 pés) abaixo do Transmissor

Consulte a para uma ilustração da instalação do diafragma de selagem remoto. Monte o Transmissor a uma distância remota determinada pela extensão do tubo capilar.

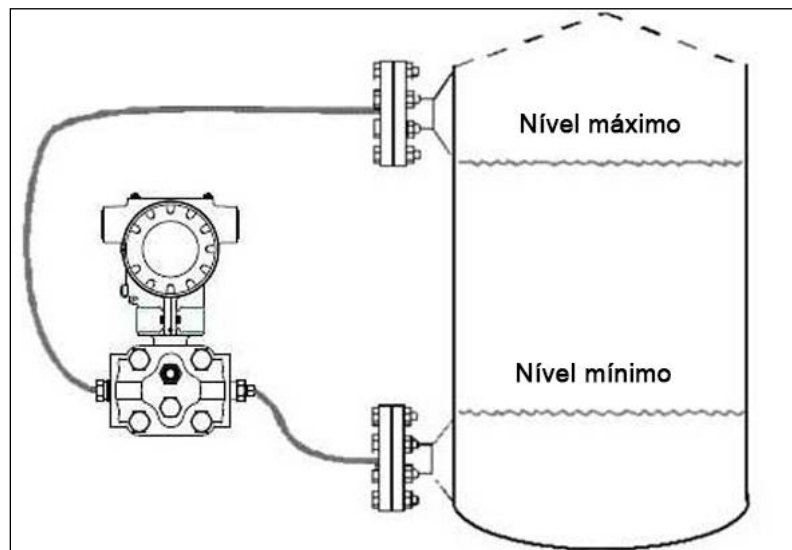



Figura 10 – Ilustração da instalação do diafragma de selagem remoto do Transmissor

Consoante o modelo de Transmissor, ligue o diafragma de selagem remoto ao tanque de acordo com a Tabela 6.

Tabela 6 – Detalhes de montagem do diafragma remoto

Modelo de transmissor	Ligue o diafragma de selagem remoto em ….	
	Carga variável	Carga fixa ou constante
STR73D	Montagem do lado de alta pressão (HP) do Transmissor à flange inferior da parede do tanque.	Montagem do lado de baixa pressão (LP) do Transmissor à flange superior da parede do tanque.

3.5 Tubagem do Transmissor ST 700

3.5.1 Plano de tubagem

O plano de tubagem varia consoante os requisitos de medição de processo e o modelo de Transmissor. Por exemplo, um transmissor de pressão diferencial inclui cabeças de processamento de extremidade dupla com ligações NPT de ¼ pol., que podem ser modificadas para aceitar NPT de ½ pol. através de adaptadores de flange opcionais. Estão disponíveis transmissores de pressão manométrica com diversas ligações para montagem directa num tubo de processo.

Um tubo em aço de ½ pol., tipo 80 é normalmente utilizado para integração do Transmissor num sistema de processo. Muitos planos de tubagem utilizam um manifold de três válvulas para ligar a tubagem de processo ao Transmissor. Um manifold facilita a instalação e a remoção ou a reposição a zero de um Transmissor sem interromper o processo. Um manifold também acomoda a instalação de válvulas de purga para limpar detritos das linhas de pressão. A Figura 11 representa um plano de tubagem típico utilizando um manifold de três válvulas e linhas de purga para um transmissor de pressão diferencial utilizado para medir o fluxo.

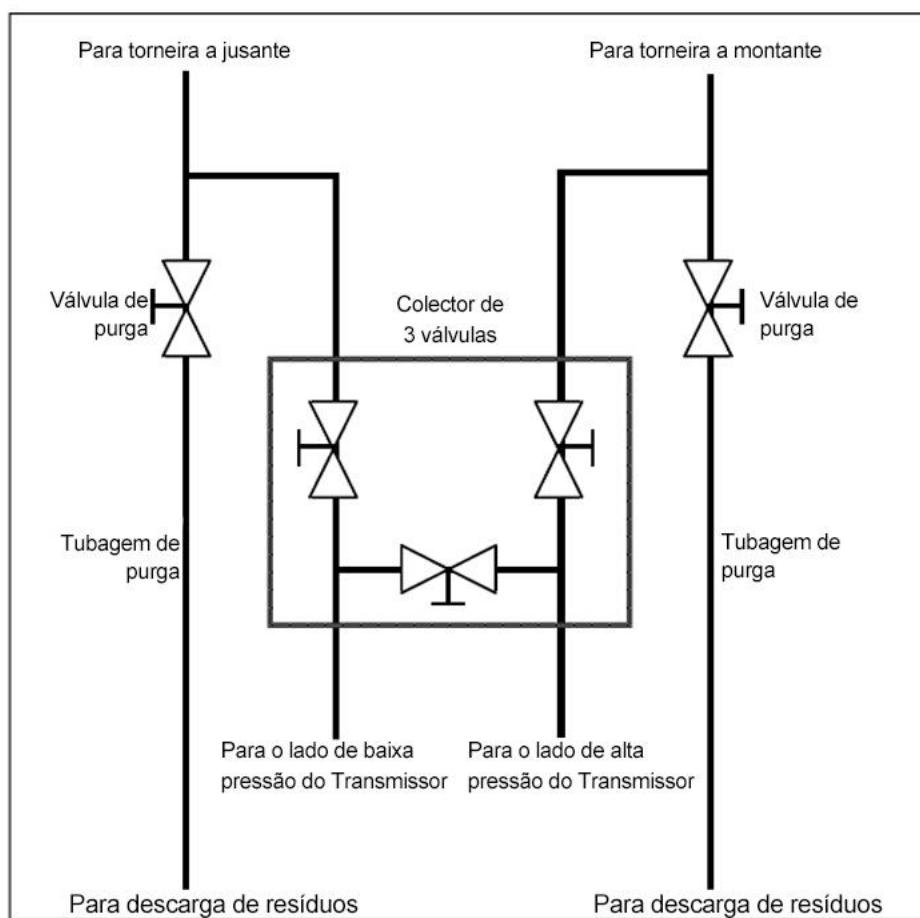



Figura 11 – Tubagem típica com manifold de 3 válvulas e purga

3.5.2 Sugestões para a localização do transmissor

Sugere ligações baseadas no que está a ser processado pelo sistema.

Tabela 7 – Sugestões para localização de ligações

Processo	Localização sugerida	Descrição
Gases	Acima da linha de gás.	O condensado é drenado do Transmissor.
Líquidos	Abaixo mas próximo da elevação da ligação de processo.	Minimiza o efeito de carga estática do condensado.
	Nivelada com ou acima da ligação de processo.	Requer um sifão para proteger o Transmissor do vapor do processo. O sifão retém a água como um *fluido de enchimento*.

1. Para líquido ou vapor, a tubagem deve ter uma inclinação mínima de 25,4 mm (1 polegada) por cada 305 mm (1 pé).
2. Incline a tubagem para baixo no sentido do Transmissor se estiver localizado abaixo da ligação de processo para permitir às bolhas subir e regressar à tubagem através do líquido.
3. Se o transmissor estiver localizado acima da ligação de processo, a tubagem deve elevar-se verticalmente por cima do Transmissor. Neste caso, incline para baixo no sentido da linha de fluxo com uma válvula de purga no ponto elevado.
4. Para medição de gás, utilize um canal de condensado e drene no ponto baixo (pode ser necessária protecção contra congelamento).

3.5.3 Directrizes gerais de tubagem

- Ao medir fluidos que contenham sólidos suspensos, instale válvulas permanentes a intervalos regulares para purgar a tubagem.
- Efectue a purga de todas as linhas em instalações novas com ar comprimido ou vapor e lave-as com fluidos do processo (quando possível) antes de ligar estas linhas ao Conjunto de medição do Transmissor.
- Verifique se as válvulas nas linhas de purga estão bem fechadas após o procedimento inicial de purga e após cada procedimento de manutenção posterior.

3.5.4 Procedimento de instalação de adaptadores de flange

O procedimento seguinte apresenta passos para remover e substituir um adaptador de flange opcional na cabeça de processamento.

Este procedimento não exige a remoção do Conjunto de medição da Caixa electrónica. Se os adaptadores de flange estiverem a ser substituídos por peças de outros kits (por exemplo, cabeças de processamento), siga os procedimentos para os kits e incorpore o seguinte procedimento.

NOTA: O orifício roscado em cada Adaptador de Flange está desviado do centro. Para garantir a orientação correcta ao montar novamente, anote a orientação do desvio em relação a cada cabeça de processamento **antes de remover um adaptador**.

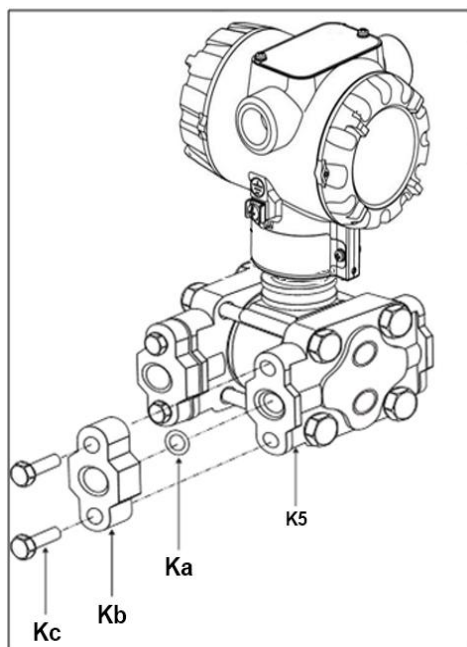



Figura 12 – Remoção e substituição do adaptador de flange

Consulte as instruções incluídas com o kit para obter os procedimentos de remoção e substituição.

3.6 Cablagem de um Transmissor

3.6.1 Descrição geral

O transmissor foi concebido para funcionar num loop de potência/corrente de dois fios com resistência de loop e tensão de alimentação dentro da gama de funcionamento mostrada na Figura 13.

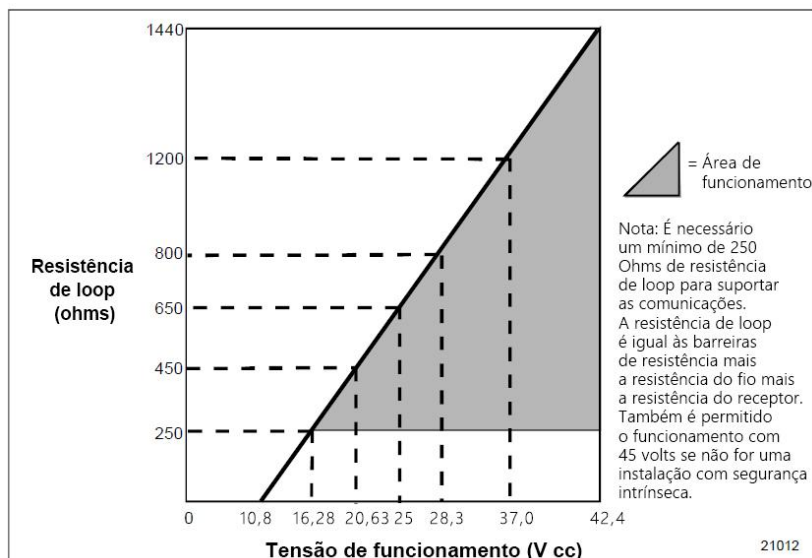



Figura 13 – Gamas de funcionamento do Transmissor

A cablagem de loop é ligada ao Transmissor, bastando ligar os fios de loop positivo (+) e negativo (–) aos terminais positivo (+) e negativo (–) no bloco de terminais do Transmissor na Caixa electrónica mostrado na Figura 14.

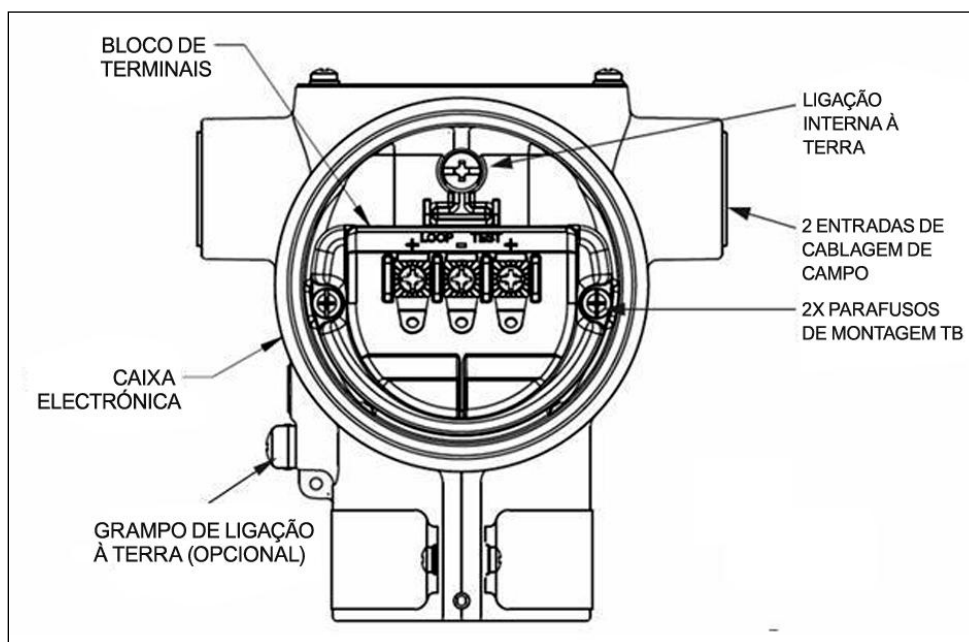



Figura 14 – Placa de terminais de 3 parafusos do Transmissor e parafuso de ligação à terra

Conforme mostrado na Figura 14, cada Transmissor inclui um terminal interno para ligá-lo à terra. Opcionalmente, também pode ser adicionado um terminal de terra na parte exterior da Caixa electrónica. Embora não seja necessário ligar o Transmissor à terra para um funcionamento correcto, fazê-lo tende a minimizar os possíveis efeitos de ruído no sinal de saída e proporciona protecção contra descargas eléctricas atmosféricas e estáticas. Pode ser instalado um bloco de terminais opcional contra descargas eléctricas atmosféricas em vez do bloco de terminais sem protecção contra descargas eléctricas atmosféricas em Transmissores que vão ser instalados numa zona altamente susceptível a quebras de energia devido a descargas eléctricas atmosféricas.

A cablagem deve estar em conformidade com os códigos, regulamentos e determinações locais. A ligação à terra pode ser necessária para satisfazer várias entidades de certificação de aprovação, por exemplo a conformidade CE. Consulte o Anexo A deste documento para obter detalhes.

Nota: O terminal da direita destina-se a teste de loop e não se aplica à opção Fieldbus.

O Transmissor foi concebido para funcionar num loop de potência/corrente de dois fios com resistência de loop e tensão de alimentação dentro da gama de funcionamento; consulte a Figura 13. Com protecção opcional contra descargas eléctricas atmosféricas e/ou um medidor remoto, a queda de tensão para estas opções deve ser adicionada aos requisitos básicos de alimentação de 10,8 V para determinar a tensão necessária para o Transmissor (V_{XMTR}) e a resistência de loop máxima ($R_{LOOP\ MAX}$). É necessária consideração adicional ao seleccionar barreiras de segurança intrínsecas para garantir que estas irão fornecer pelo menos a tensão mínima ao Transmissor ($V_{XMTR\ MIN}$), incluindo a resistência exigida de 250 ohms (normalmente dentro das barreiras) necessária para comunicações digitais.

Os parâmetros de loop do Transmissor são os seguintes:
$R_{LOOP\ MAX}$ = resistência de loop máxima (barreiras mais cablagem) que permitirá um funcionamento correcto do Transmissor e é calculada como $R_{LOOP\ MAX} = (V_{SUPPLY\ MIN} - V_{XMTR\ MIN}) \div 21{,}8$ mA.

Neste cálculo:

$V_{XMTR\ MIN} = 10{,}8\ V + V_{LP} + V_{SM}$
$V_{LP} = 1{,}1$ V, opção de protecção contra descargas eléctricas atmosféricas, LP
$V_{SM} = 2{,}3$ V, medidor remoto

Tenha em atenção que V_{SM} só deve ser tomado em consideração se irá ser ligado um medidor remoto ao transmissor.

Os fios de loop positivo e negativo são ligados aos terminais positivo (+) e negativo (–) no bloco de terminais na Caixa electrónica do Transmissor.

Podem ser instaladas barreiras de acordo com as instruções da Honeywell relativas a Transmissores a utilizar em aplicações intrinsecamente seguras.

3.6.2 Informações sobre integração de sistema digital

Os Transmissores que serão integrados digitalmente no sistema Total Plant Solution (TPS) da Honeywell serão ligados ao Módulo de Interface de Transmissor de Pressão no Gestor de Processo, Gestor de Processo Avançado ou Gestor de Processo de Alto Desempenho através de um Conjunto de Terminação de Campo. Os detalhes sobre as ligações do sistema TPS são fornecidos no *PM/APM SmartLine Transmitter Integration Manual* (Manual de integração do Transmissor SmartLine PM/APM), PM12-410, que faz parte da documentação do sistema TDC 3000^{X}.

Se estiver a integrar digitalmente um Transmissor num sistema de processo Allen Bradley Programmable Logic Controller (PLC), o mesmo Conjunto de Terminais de Campo (FTA - Field Terminal Assembly) e os procedimentos de cablagem utilizados com o sistema TPS da Honeywell também são utilizados com as plataformas Allen-Bradley 1771 e 1746.

3.6.3 Variações de cablagem

Os procedimentos acima são utilizados para ligar a energia a um Transmissor. Para cablagem de loop e cablagem externa, são fornecidos desenhos detalhados para instalação do Transmissor em zonas não intrinsecamente seguras e para loops intrinsecamente seguros em locais de zonas perigosas.
Se estiver a utilizar o Transmissor com o sistema TPS da Honeywell, consulte o *PM/APM SmartLine Transmitter Integration Manual* (Manual de integração do Transmissor SmartLine PM/APM), PM12-410, que faz parte da documentação do sistema TDC 3000^{X}.

3.6.4 Procedimento de cablagem

1. Consulte a Figura 14 acima para obter a localização das peças. Desaperte o bloqueio da tampa terminal com uma chave Allen de 1,5 mm.
2. Remova a cobertura da tampa terminal da extremidade do bloco de terminais da Caixa electrónica.
3. Introduza os cabos condutores de alimentação do loop através de uma extremidade das entradas da conduta de cada um dos lados da Caixa electrónica. O Transmissor aceita cabos até 16 AWG.
4. Tape a entrada de condutas não utilizadas com a tampa apropriada para o ambiente.

5. Ligue o cabo positivo de alimentação de loop ao terminal positivo (+) e o cabo negativo de alimentação de loop ao terminal negativo (-). Tenha em atenção que o Transmissor não é sensível à polaridade.
6. Volte a colocar a tampa terminal e fixe-a bem.

3.6.5 Protecção contra descargas eléctricas atmosféricas

Se o seu Transmissor incluir a protecção opcional contra descargas eléctricas atmosféricas, ligue um cabo a partir do Grampo de ligação à terra (consulte a Figura 14) à Ligação à terra para tornar a protecção eficaz. Utilize um cabo de tamanho 8 AWG (ou 8,37 mm^2) sem revestimento ou com revestimento verde para esta ligação.

3.6.6 Requisitos de limitação da tensão de alimentação

Se o seu Transmissor estiver em conformidade com a directiva ATEX 4 para aprovação auto-declarada de acordo com 94/9CE, a fonte de alimentação tem de incluir um dispositivo de limitação de tensão. A tensão tem de ser limitada de forma a não ultrapassar 42 V CC. Consulte a documentação do sistema de concepção do processo para obter informações específicas.

3.6.7 Vedação de processo

O Transmissor de Pressão SmartLine ST 700 é certificado pela CSA como dispositivo de vedação dupla de acordo com as normas ANSI/ISA–12.27.01–2003, "Requirements for Process Sealing Between Electrical Systems and Flammable, or Combustible Process Fluids" (Requisitos para vedação de processo entre sistemas eléctricos e fluidos de processo inflamáveis ou combustíveis).

3.6.8 Vedação de conduta à prova de explosão

Nas instalações à prova de explosão num local perigoso de Divisão 1, mantenha as tampas apertadas enquanto o Transmissor é alimentado. Desligue a energia para o Transmissor na zona não perigosa antes de remover as tampas terminais para manutenção.

Nas instalações como equipamento não inflamável num local perigoso de Divisão 2, desligue a energia para o Transmissor na zona não perigosa ou determine que o local é não perigoso antes de desligar ou de ligar os cabos do Transmissor.

Os transmissores instalados como à prova de explosão em locais de Classe I, Divisão 1, Grupo A perigosos (classificados) de acordo com ANSI/NFPA 70, o Código eléctrico nacional dos EUA, com conduta de 1/2 pol., não necessitam de vedação à prova de explosão para instalação. Se for utilizada conduta de 3/4 pol.,
terá de ser instalado um diafragma de selagem à prova de explosão APROVADO na conduta, num raio de 457,2 mm (18 polegadas) do Transmissor.

3.7 Início

3.7.1 Descrição geral

Esta secção identifica as tarefas iniciais típicas associadas a diversas aplicações de medição de pressão genéricas. Inclui também o procedimento para executar uma verificação da saída analógica opcional.

3.7.2 Tarefas de início

Depois de concluir as tarefas de instalação e configuração do Transmissor, está pronto para iniciar o loop do processo. O início normalmente inclui:

- Verificar a entrada de zero
- Ler as entradas e saídas
- Aplicar pressão de processo ao transmissor.

Também pode executar uma verificação de saída opcional para *testar* um loop analógico e verificar as saídas de Variáveis de Processo (PV) individuais no modo Digitally Enhanced (DE) antes de iniciar.

Os passos do procedimento de início variam consoante o tipo de Transmissor e a aplicação de medição. Em geral, os procedimentos nesta secção baseiam-se na utilização do MC Toolkit da Honeywell para verificar a entrada e saída do Transmissor em condições de processo estáveis e para efectuar ajustes conforme necessário para iniciar o funcionamento pleno com o processo em execução. Tenha em atenção que essas verificações podem ser efectuadas utilizando o conjunto de três botões opcional, caso o seu Transmissor esteja equipado com um. O funcionamento do conjunto de três botões é abordado na secção “Operação” deste manual.

3.7.3 Procedimentos de verificação de saída

A verificação de saída inclui os seguintes procedimentos:

- O procedimento Loop Test (Teste de loop) verifica a continuidade e a condição dos componentes no loop de corrente de saída.
- O procedimento Trim DAC Current (Ajustar corrente de DAC) calibra a saída do conversor digital-analógico para valores mínimos (0%) e máximos (100%) de 4 mA e 20 mA, respectivamente. Este procedimento é utilizado para Transmissores que funcionam online em modo analógico para garantir um funcionamento correcto com os componentes do circuito associado (por exemplo, cablagem, fonte de alimentação, equipamento de controlo).
  É necessário equipamento de teste de precisão (um amperímetro ou um voltímetro em paralelo com uma resistência de precisão) para o procedimento Trim DAC Current.
- O procedimento Apply Values (Aplicar valores) utiliza níveis de entrada reais de Variável de Processo (PV) para calibrar a gama de um Transmissor. Para medir um nível de líquido, por exemplo, pode ser utilizado um indicador de nível para determinar o nível mínimo (0%) e máximo (100%) num recipiente. O valor de PV é cuidadosamente ajustado para níveis mínimos e máximos estáveis e o valor de limite inferior de gama (LRV - Lower Range Limit Value) e o valor de limite superior de gama (URV - Upper Range Limit Value) são depois definidos por comandos a partir do MC Toolkit.

O Transmissor não mede a entrada de PV fornecida nem actualiza a saída de PV enquanto funciona no modo de Saída.

3.7.4 Procedimento de modo de fonte de corrente constante

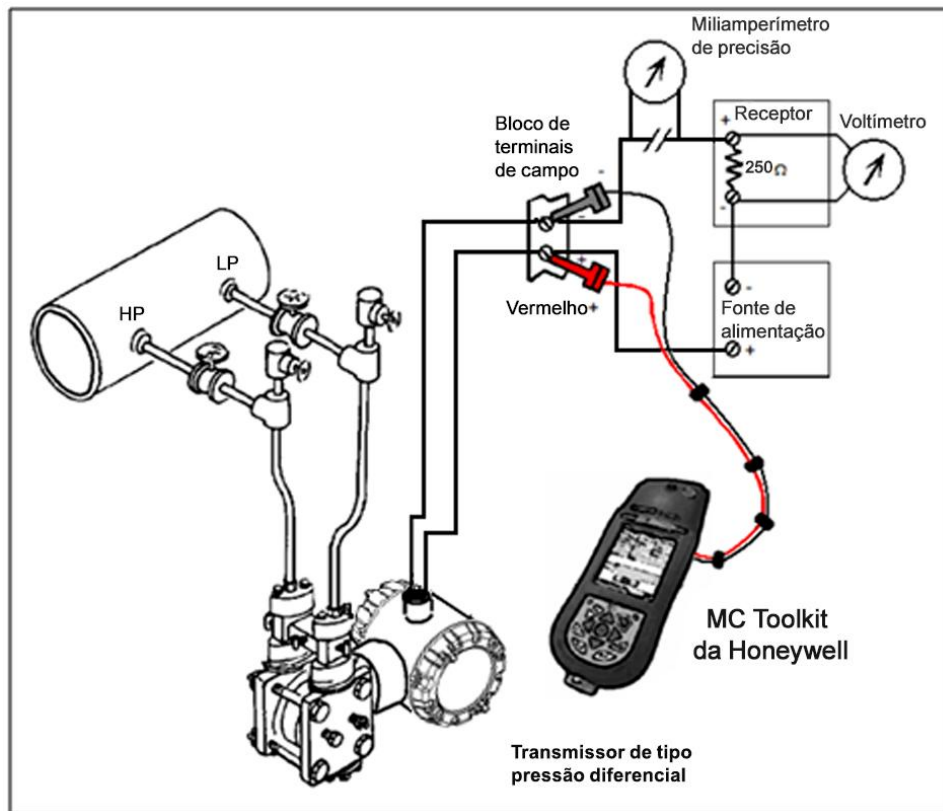



Figura 15 – Ligações do teste de loop de corrente

1. Consulte a Figura 15 para obter as ligações de teste. Verifique a integridade dos componentes eléctricos no loop de corrente de saída.
2. Estabeleça comunicação com o Transmissor. Para estes procedimentos, os valores dos componentes no loop de corrente não são críticos se suportarem comunicação fiável entre o Transmissor e o Toolkit.
3. No Toolkit, apresente a caixa **Output Calibration** (Calibração de saída).
4. Na caixa Output Calibration (Calibração de saída), seleccione o botão **Loop Test** (Teste de loop); a caixa **LOOP TEST** (TESTE DE LOOP) será apresentada.
5. Seleccione a saída de nível constante: 0 %, 100 % ou Other (Outro) (qualquer valor entre 0 % - 100 %).
6. Seleccione o botão Set (Definir). Será apresentada uma caixa a perguntar **Are you sure you want to place the transmitter in output mode?** (Tem a certeza de que pretende colocar o transmissor em modo de saída?)

Com o Transmissor em modo Analógico, pode observar a saída num medidor ligado externamente ou num medidor local. No modo DE, pode observar a saída no medidor local ou no ecrã do Toolkit Monitor.

7. Seleccione o botão **Yes** (Sim). Observe a corrente de saída na percentagem seleccionada no Passo 5.
8. Para ver o ecrã do monitor, navegue para trás a partir do ecrã **LOOP TEST** (TESTE DE LOOP) e seleccione o ecrã **MONITOR**. Será apresentada a mensagem de pop-up **Confirm** (Confirmar).
9. Seleccione **Yes** (Sim) para continuar. Isto conclui o procedimento de Início.

4 Operação

4.1 Descrição geral

Esta secção fornece as informações e processos envolvidos na operação Digitally Enhanced (DE) e HART utilizando a opção de 3 botões.

4.2 Operação com três botões

A interface de três botões opcional do ST 700 fornece uma interface de utilizador e capacidade de operação sem abrir o transmissor. A Figura 16 mostra a localização da opção de três botões e as etiquetas de cada botão.

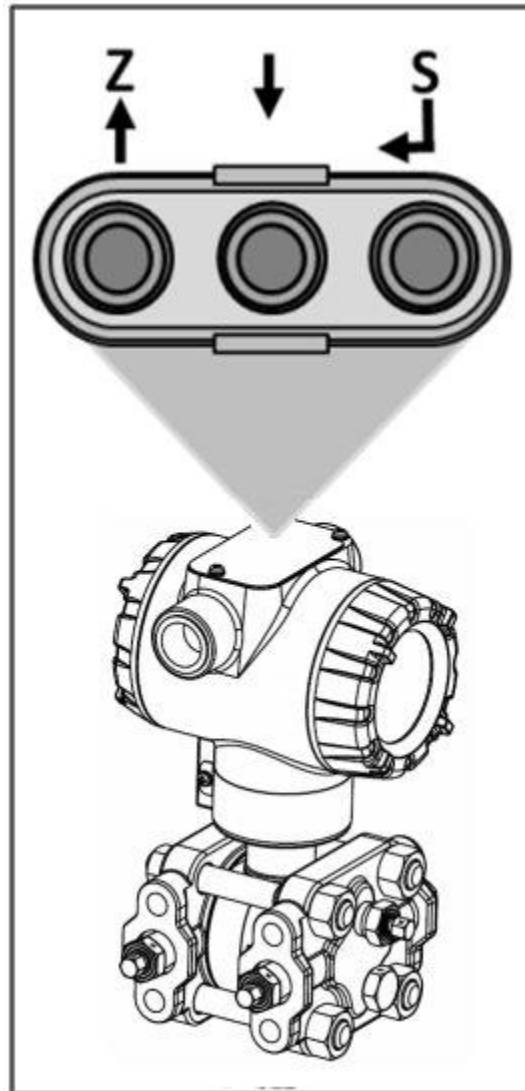



Figura 16 – Opção de três botões

Tabela 8 – Funções da opção de três botões

Botão físico	Ecrã básico	Acção
Esquerda ↑	Incremento Item de menu anterior	Ir para o item de menu anterior numa lista activa. Percorrer uma lista alfanumérica até ao carácter pretendido (ex., para introduzir nomes de etiquetas ou valores numéricos)
Centro ↓	Decremento Item de menu seguinte	Ir para o item de menu seguinte numa lista activa. Percorrer uma lista alfanumérica até ao carácter pretendido (ex., para introduzir nomes de etiquetas ou valores numéricos)
Direita ↵	Seleccionar o item de menu apresentado para activar ou editar	Apresentar o menu principal. Seleccionar um item para entrada de dados. Confirmar a operação de entrada de dados Activar o serviço associado a um item de menu seleccionado.

4.2.1 Menu do ecrã básico

O Menu do ecrã básico é implementado como um menu longo de nível único e irá "efectuar um ciclo" ao alcançar o início ou o fim do menu. O funcionamento é o seguinte:

Prima o botão ↵ para apresentar o menu.

1. Seleccione **<Exit Menu> (Sair do menu)** e prima ↵ para sair do menu.
2. Utilize os botões ↑ e ↓ para percorrer a lista de itens de menu.
3. Prima o botão ↵ para seleccionar um item para entrada de dados ou activação. Quando um item é seleccionado para entrada de dados ou activação, o cursor salta para a linha inferior do LCD para permitir a edição do valor. Não é executada nenhuma acção num item de menu até que o utilizador prima o botão ↵ .
4. Se pretender abortar uma operação de entrada de dados, basta não premir qualquer botão durante 10 segundos; a operação de entrada de dados irá expirar e o valor original do item seleccionado será conservado.

Tabela 9 – Menus do ecrã básico

LCD Contrast (Contraste do LCD)	»»»»»»	Ajustar o nível de contraste do LCD. Intervalo de » (1) a »»»»»»»»»» (9) Predefinição: »»»»»»»(7)	Prima ↵ para introduzir a selecção do menu ↑ e ↓ para seleccionar o nível. ↵ para introduzir

PV Display (Apresentação de PV)	Pressure (Pressão)	Unidades de pressão	Seleccionar a Variável de processo (PV) a apresentar no ecrã a partir da lista.	Prima ↵ para introduzir a selecção do menu ↑ e ↓ para seleccionar a partir da lista ↵ para introduzir
	Percent Output (Saída de percentagem)	%		
	Loop Output (Saída de loop)	mA		
PV Decimal (Decimal de PV)	None (Nenhum)	Seleccionar a resolução decimal de PV a apresentar no ecrã seleccionado a partir da lista.		
	X.X			
	X.XX			
	X.XXX			
Pressure Units (Unidades de pressão)	atm, bar ftH2O @ 68ºF gf/cm2 inH2O @ 39ºF inH2O @ 60ºF inH2O @ 68ºF inHg @ 0ºC kgf/cm2, kPa mbar, mmH2O @ 4ºC, mmH2O @ 68ºF, mmHg @ 0ºC, MPa, Pa, psi Torr, mH2O @ 4ºC mHg @ 0ºC	Seleccionar as unidades de engenharia apropriadas a partir da lista		
Zero Correct (Correcção de zero)	Do Correct (Efectuar correcção)	Executar esta selecção corrige o Zero com base na pressão de entrada		Prima ↵ para introduzir a selecção do menu Prima ↵ para iniciar a acção
LRV Correct (Correcção de LRV)	Do Correct (Efectuar correcção)	Executar esta selecção corrige o LRV com base na pressão de entrada		
URV Correct (Correcção de URV)	Do Correct (Efectuar correcção)	Executar esta selecção corrige o URV com base na pressão de entrada		
Reset Corrects (Repor correcções)	Do Correct (Efectuar correcção)	Executar esta selecção repõe as correcções de Zero, LRV e URV para os valores de fábrica.		
DAC Zero Trim (Ajuste de zero de DAC) Nota: O loop tem de ser removido do Controlo automático	DAC Zero Trim (Ajuste de zero de DAC)	Esta selecção permite ajustar o valor de 4 mA da saída de zero do loop. Nota: Tem de ligar um amperímetro ao transmissor para monitorizar a saída de loop.		Prima ↵ para introduzir a selecção do menu ↑ e ↓ para seleccionar o número.

DAC Span Trim (Ajuste de amplitude de DAC) Nota: O loop tem de ser removido do Controlo automático	DAC Span Trim (Ajuste de amplitude de DAC)	Esta selecção permite ajustar o valor de 20 mA da saída de amplitude do loop. Nota: Tem de ligar um amperímetro ao transmissor para monitorizar a saída de loop.	↵ para introduzir e mudar para o dígito seguinte à direita
Loop Test (Teste de loop) Nota: O loop tem de ser removido do Controlo automático	Loop Test (Teste de loop) 12.000	Esta selecção permite ao utilizador forçar a saída de DAC para qualquer valor entre 3,8 e 20,8 mA. Nota: Esta selecção irá colocar o DAC no Modo de saída fixa, conforme indicado pelo valor de saída intermitente. Se navegar para sair deste item de menu, o loop voltará ao modo Normal (Automático).	
LRV URV	#. ## #. ##	Os limites são: 2X o Limite de gama inferior (LRL - Lower Range Limit) do Conjunto de medição e 2X o Limite de gama superior (URL - Upper Range Limit) do Conjunto de medição	Prima ↵ para introduzir a selecção do menu ↑ e ↓ para seleccionar o número. ↵ para introduzir e mudar para o dígito seguinte à direita
Damping (Amortecimento)	#. ##	A selecção aplica a filtragem digital para suprimir os efeitos do ruído na PV. Os limites para este valor são de 0,0 a 32,0 segundos	
NAMUR	Enabled (Activado) Disabled (Desactivado)	A desactivação coloca os níveis de saída de loop e de limite máximo nos níveis da Honeywell	Prima ↵ para introduzir a selecção do menu ↑ e ↓ para seleccionar a partir da lista ↵ para introduzir
Filter Perf (Desemp. do filtro)	Fast SOR (Veloc. resposta rápida) Standard SOR (Veloc. resposta normal)	Velocidade de resposta rápida Velocidade de resposta padrão	
Transfer Function (Função de transferência)	Linear	A saída de loop do transmissor é uma representação linear da pressão diferencial	Prima ↵ para introduzir a

(disponível apenas para transmissores DP)	Square Root (Raiz quadrada)	A saída de loop do transmissor representa % de fluxo conforme definido pela equação de fluxo de raiz quadrada de DP.	selecção do menu ↑ e ↓ para seleccionar alfanumérico ↵ para introduzir e mudar para o carácter seguinte à direita.
Flow Cutoff (Corte de fluxo)	Single Breakpt (Ponto de corte único)	Permite ao utilizador especificar um único ponto de corte como ponto de corte de fluxo baixo. Este item só está disponível quando a Função de transferência está definida como Raiz quadrada.	
	Dual Slope (Inclinação dupla)	Utiliza uma fórmula de inclinação dupla para determinar o ponto de corte de fluxo baixo. Este item só está disponível quando a Função de transferência está definida como Raiz quadrada.	
Flow Breakpoint (Ponto de corte de fluxo)	##. #%	Introduzir o ponto de corte de fluxo baixo quanto está seleccionado o Ponto de corte único. Intervalo: 0 a 25,0% de fluxo.	
Tag ID (ID de etiqueta)	□□□□□□□□	Introduzir o nome de ID de etiqueta com comprimento até 8 caracteres. □ = qualquer valor alfanumérico	Prima ↵ para introduzir a selecção do menu ↑ e ↓ para seleccionar alfanumérico ↵ para introduzir e mudar para o carácter seguinte à direita.

Install Date (Data de instalação)	DD MM AAAA	Esta selecção permite ao utilizador introduzir a data em que o transmissor é instalado. A Data de instalação é introduzida de acordo com a sequência Dia, Mês e Ano, seguida pela apresentação da nova data e da mensagem “Write Date” (Gravar data) para confirmar a entrada. **<u>PRECAUÇÃO</u>:** A Data de instalação só pode ser gravada uma vez durante a vida útil do Transmissor. Não é possível apagar nem substituir a Data de instalação depois de gravada.	Prima ↵ para introduzir a selecção do menu ↑ e ↓ para seleccionar o número ↵ para introduzir e mudar para o dígito seguinte à direita. Só de leitura após a introdução
Firmware	Display (Ecrã) Electronics (Módulo electrónico) Meterbody (Conjunto de medição)	Este item de menu apresenta as versões de firmware actuais do ecrã, do módulo electrónico e do conjunto de medição	Parâmetro só de leitura
Protocol (Protocolo)	HART DE	Este item de menu apresenta o protocolo de comunicações	
Model Key (Chave de modelo)		Identifica o tipo e a gama do transmissor	Parâmetro só de leitura
<Exit Menu> (Sair do menu)			

4.2.2 Entrada de dados

A entrada de dados é efectuada da esquerda para a direita. Seleccione um carácter/dígito premindo os botões ↑ ou ↓ e, em seguida, prima ↵ para avançar para a próxima posição de carácter à direita. Seleccione o carácter sombreado ▒ para terminar a entrada de dados ou, se o carácter final já for um carácter de espaço, prima **<<** novamente.

Todas as entradas numéricas são limitadas por um limite inferior ou superior, se necessário. Pode determinar o limite inferior e superior de um parâmetro seleccionado o carácter **H** ou **L** enquanto o cursor está posicionado sobre o dígito situado mais à esquerda e premindo o botão ↵. O ecrã irá apresentar o limite seleccionado.

Tabela 10 – Entrada de dados com três botões

Símbolo no ecrã	Entrada de dados numéricos	Entrada de texto
H	Apresentar o limite superior para este parâmetro. Este símbolo só é apresentado na posição mais à esquerda do campo de entrada de dados.	Não disponível
L	Apresentar o limite inferior para este parâmetro. Este símbolo só é apresentado na posição mais à esquerda do campo de entrada de dados.	Não disponível
<<	Terminar a entrada numérica	Terminar a entrada de texto
0 a 9, Menos, Decimal	Estes caracteres são utilizados para introduzir valores numéricos. O sinal de menos só é apresentado no dígito mais à esquerda.	Estes caracteres podem ser utilizados para introduzir o ID de etiqueta
A a Z, 0 a 9, símbolos especiais	Não disponível	Estes caracteres podem ser utilizados para introduzir o ID de etiqueta

4.2.3 Editar um valor numérico

Editar um valor numérico é um processo dígito por dígito, começando pelo dígito mais à esquerda.

1. Prima ↵ para iniciar o processo de edição.
2. O ecrã básico irá apresentar o valor actual do item na linha inferior, justificado à esquerda.
3. Prima os botões ↑ ou ↓ para seleccionar o dígito pretendido e, em seguida, prima ↵ para avançar para o dígito seguinte à direita.
4. Depois de introduzir o último dígito, prima ↵ mais uma vez para escrever um novo valor no transmissor.

4.2.4 Seleccionar uma nova definição a partir de uma lista de opções

Utilize os procedimentos descritos abaixo para seleccionar uma nova definição para parâmetros que apresentem uma lista de opções (p. ex., PV Display (Apresentação de PV), Pressure Units (Unidades de pressão), etc.).

1. Prima ↵ para iniciar o processo de edição.
   a. O ecrã básico irá apresentar a definição actual do item na linha inferior, justificada à esquerda.
2. Prima os botões ↑ ou ↓ para percorrer a lista de opções.

Prima ↵ para efectuar a sua selecção. A nova selecção será armazenada no transmissor e será apresentada na linha inferior, justificada à direita.

4.3 Operação com três botões sem ecrã instalado

Quando não está instalado qualquer ecrã, os botões podem ser utilizados para executar um ajuste de Zero ou Amplitude do Transmissor. Devem ser tomadas precauções para garantir que estes ajustes só são efectuados quando são aplicadas as pressões de entrada correctas.

4.3.1 Ajuste de zero

Este ajuste é idêntico a executar a operação Set LRV (Definir LRV) utilizando o ecrã.

1. Ligue um amperímetro ou voltímetro conforme mostrado na Figura 15 para monitorizar a saída de PV do Transmissor.
2. Utilizando uma fonte de pressão precisa, aplique pressão equivalente ao LRV do Transmissor.
3. Prima os botões Para baixo (↓) e Zero (↑) em simultâneo para definir o Zero.
4. Verifique se a saída é agora 4 mA.

4.3.2 Ajuste de amplitude

Este ajuste é idêntico a executar a operação Set URV (Definir URV) utilizando o ecrã.

1. Ligue um amperímetro ou voltímetro conforme mostrado na Figura 15 para monitorizar a saída de PV do Transmissor.
2. Utilizando uma fonte de pressão precisa, aplique pressão equivalente ao URV pretendido do Transmissor.
3. Prima os botões **Para baixo (↓)** e **Amplitude** (↵) em simultâneo para definir a amplitude.
4. Verifique se a saída de PV é agora 20 mA.

Também pode utilizar o MCT 202 Toolkit para efectuar ajustes num Transmissor de Pressão SmartLine ST 700. Em alternativa, alguns ajustes podem ser efectuados através de uma Estação Experion ou Universal se o ST 700 estiver integrado digitalmente com uma destas estações.

4.4 Alterar a direcção à prova de falhas predefinida

Os transmissores são fornecidos com uma direcção à prova de falhas predefinida de “up-scale”. Isto significa que a saída do Transmissor irá definir a saída de corrente para a acção à prova de falhas “up-scale” (saída máxima) ao detectar um estado crítico. É possível alterar a direcção à prova de falhas de “up-scale” para “down-scale” (saída mínima) movendo o jumper superior localizado no Módulo electrónico.

4.4.1 Diferenças entre o funcionamento DE e analógico

O funcionamento à prova de falhas é um pouco diferente no funcionamento DE e analógico:

- **Funcionamento analógico** – A direcção à prova de falhas “up-scale” conduz a saída do Transmissor a 21,8 mA. A direcção à prova de falhas “down-scale” conduz a saída do Transmissor a 3,8 mA.
- **Funcionamento DE** – A direcção à prova de falhas “up-scale” leva o Transmissor a gerar um sinal digital **+ infinito**. A direcção à prova de falhas “down-scale” leva o Transmissor a gerar um sinal digital **– infinito**.

O módulo electrónico do Transmissor interpreta os sinais como *não numéricos* e inicia a sua própria acção à prova de falhas configurada para o sistema de controlo.

4.4.2 Procedimento para estabelecer o funcionamento à prova de falhas

A apresentação da direcção à prova de falhas acessível através do Toolkit mostra apenas o estado do jumper relacionado com o funcionamento analógico do Transmissor. A acção à prova de falhas para o sistema de controlo DE pode ser configurada para funcionar de forma diferente da analógica, conforme indicado pelo estado do jumper do Transmissor.

Os circuitos integrados no conjunto de circuitos impressos (PWA - Printed Wiring Assembly) do Transmissor são vulneráveis a danos por descargas estáticas acidentais quando removidos da Caixa electrónica. Minimize a possibilidade de danos por descarga estática ao manusear o PWA da seguinte forma:

Não toque em terminais, conectores, condutores de componentes ou circuitos ao manusear o PWA.
Ao remover ou instalar o PWA, segure-o apenas pelas extremidades ou pela secção de suporte. Se precisar de tocar nos circuitos do PWA, certifique-se de que está ligado à terra permanecendo em contacto com uma superfície ligada à terra ou utilizando uma pulseira de ligação à terra.
Quando o PWA for removido do Transmissor, coloque-o num saco electricamente condutor ou envolva-o em folha de alumínio para o proteger.

O procedimento seguinte descreve os passos para posicionar os jumpers de protecção contra escrita e protecção contra falhas no módulo electrónico. Consulte a Figura 17 para obter as localizações dos jumpers de protecção contra falhas e protecção contra escrita.

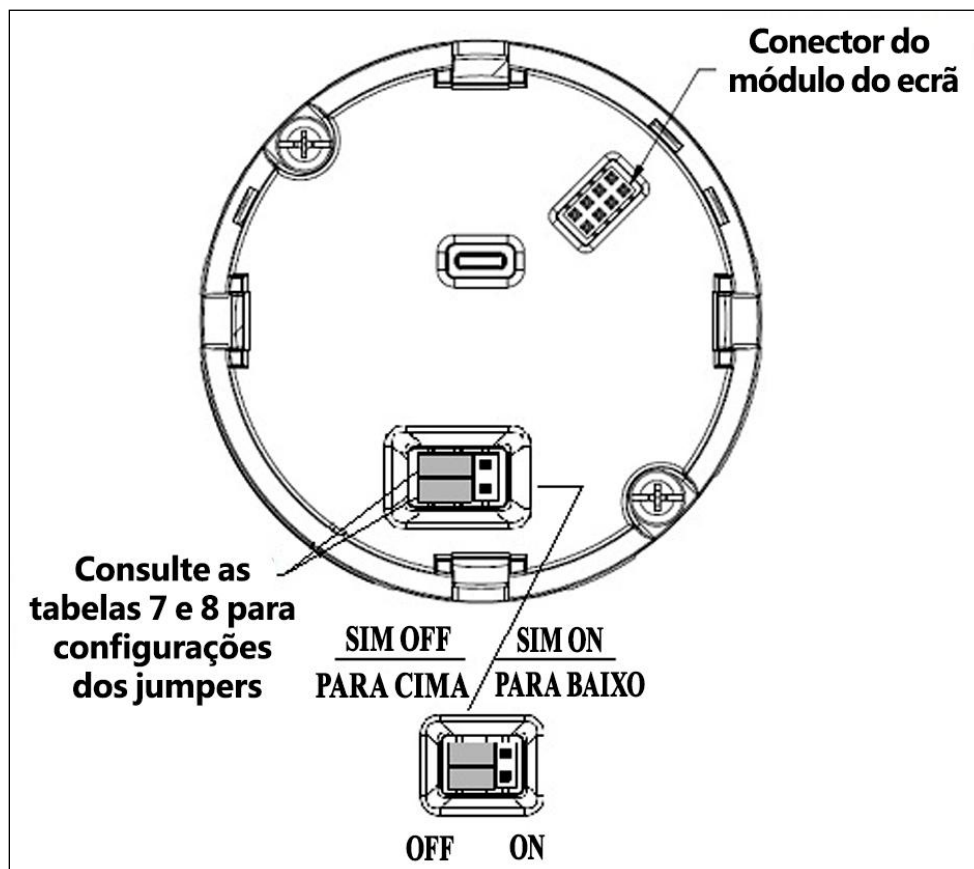
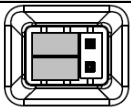
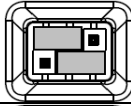
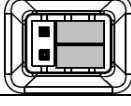



Figura 17 – Localizar os jumpers de protecção contra falhas e protecção contra escrita

Tabela 11 – Jumpers de protecção contra falhas e protecção contra escrita Hart e DE

Disposição dos jumpers	Descrição
	Protecção contra falhas = UP (para cima) Protecção contra escrita = OFF (Não protegido)
	Protecção contra falhas = DOWN (para baixo) Protecção contra escrita = OFF (Não protegido)
	Protecção contra falhas = UP (para cima) Protecção contra escrita = ON (Protegido)
	Protecção contra falhas = Down (para baixo) Protecção contra escrita = On (Protegido)

Tabela 12 – Jumpers de simulação Fieldbus e protecção contra escrita

Imagem	Descrição
	Modo de simulação Fieldbus = OFF Protecção contra escrita = OFF (Não protegido)
	Modo de simulação Fieldbus = OFF Protecção contra escrita = ON (Protegido)
	Modo SIM Fieldbus = ON Protecção contra escrita = ON (Protegido)

1. Desligue a alimentação do Transmissor (A remoção da alimentação só é exigida de acordo com aprovações de segurança de área. A remoção da alimentação só é exigida em ambientes de Classe 1, Div. 1 à prova de explosão e Classe 1, Div. 2).

2. Desaperte o bloqueio da tampa terminal e desaparafuse a tampa terminal do lado da electrónica da caixa do Transmissor.

3. Se equipado com um Módulo de ecrã, pressione cuidadosamente as duas patilhas dos lados do Módulo do ecrã e retire-o.

4. Se necessário, desligue o conector de interface do Módulo de comunicação. Não elimine o conector.

5. Defina o jumper de protecção contra falhas (jumper superior) para a posição pretendida: UP (elevado) ou DOWN (baixo). Consulte a Tabela 11 e a Tabela 12 para obter o posicionamento dos jumpers.

6. Se aplicável, reinstale o Módulo de ecrã do seguinte modo:
   - Oriente o ecrã conforme pretendido.
   - Instale o conector de interface no Módulo de ecrã de forma a poder encaixar na entrada para o ecrã no Módulo de comunicação.
   - Alinhe cuidadosamente o ecrã e encaixe-o na posição correcta. Verifique se as duas patilhas dos lados do ecrã ficam fechadas.

   NOTA: A instalação de um Módulo de ecrã num transmissor alimentado pode causar uma perturbação temporária no valor de saída do loop.

   Oriente o ecrã para conseguir a visualização adequada através da janela da tampa terminal.
   Pode rodar a orientação de montagem do medidor em incrementos de 90 ^{o}.

7. Caso a tenha removido, restaure a alimentação do transmissor.

4.5 Monitorizar o ecrã básico

Esta secção descreve as informações apresentadas nos ecrãs do operador do ecrã básico.

4.5.1 Ecrã básico

A Figura 18 ilustra o formato do ecrã básico com Variável de processo (PV).

- O valor de PV é configurável pelo utilizador. Este campo tem 7 caracteres. O valor numérico máximo permitido é 9999999 ou -999999. Se estiverem configurados decimais fraccionários, as posições fraccionárias serão removidas consoante necessário. Se o valor de PV ultrapassar os limites acima, será dividido por 1000 e "K" será acrescentado ao resultado, permitindo um valor máximo com multiplicador de 999999K ou -99999K.
- A Etiqueta de variável do processo é configurável pelo utilizador a partir de um anfitrião HART. Este campo tem 14 caracteres.
- Unidades de engenharia. Este campo é configurável pelo utilizador. Este campo tem 8 caracteres.

Figura 18 – Formato de ecrã básico com variável de processo

5 Manutenção

5.1 Descrição geral

Esta secção apresenta informações sobre manutenção preventiva e substituição de peças danificadas. Os tópicos abordados nesta secção são:

- Manutenção preventiva dos diafragmas de barreira do conjunto de medição e da tubagem de processo para o Transmissor.
- Substituição de peças danificadas, como o conjunto de circuitos impressos (PWA - Printed Wiring Assembly) do Transmissor e o conjunto de medição

5.2 Práticas e planificação da manutenção preventiva

O Transmissor ST 700 não requer qualquer manutenção específica a intervalos regulares planeados. Contudo, recomenda-se que execute estas rotinas típicas de inspecção e manutenção de acordo com um plano que seja determinado pelas características do meio do processo e caso sejam utilizados equipamentos ou sistemas de purga.

- Verificar se existem fugas na tubagem.
- Limpar sedimentos e outras matérias estranhas da tubagem.
- Limpar as cabeças de processamento do Transmissor, incluindo os diafragmas de barreira.

5.3 Inspeccionar e limpar diafragmas de barreira

Consoante as características do meio do processo, poderá ocorrer a acumulação de sedimentos e outras partículas estranhas na câmara/cavidade da cabeça de processamento, o que poderá causar erros de medição. Além disso, os diafragmas de barreira no conjunto de medição do Transmissor podem ficar revestidos com resíduos provenientes do meio do processo. Esta última afirmação também se aplica aos diafragmas externos em Transmissores com montagem em flange ou do tipo diafragma de selagem remoto.

Em muitos casos, é possível remover imediatamente as cabeças de processamento do conjunto de medição do Transmissor para limpar a cavidade da cabeça de processamento e inspeccionar os diafragmas de barreira. Para diafragmas de selagem remotos e montagem em flange, poderá ser suficiente executar uma linha de purga no tanque para lavar a superfície do diafragma.

O procedimento seguinte inclui os passos gerais para inspeccionar e limpar diafragmas de barreira. Poderá ser necessário modificar estes passos para responder a requisitos particulares relativos ao processo ou ao modelo de transmissor. A Figura 19 mostra uma vista ampliada de um conjunto de medição de um Transmissor de Pressão Diferencial (DP) para referência. Em termos de desmontar/montar de novo, os Transmissores de Pressão Manométrica (GP) e Pressão Absoluta (AP) são semelhantes.

Recomenda-se que retire o Transmissor de serviço e o mova para uma área limpa antes de o desmontar.

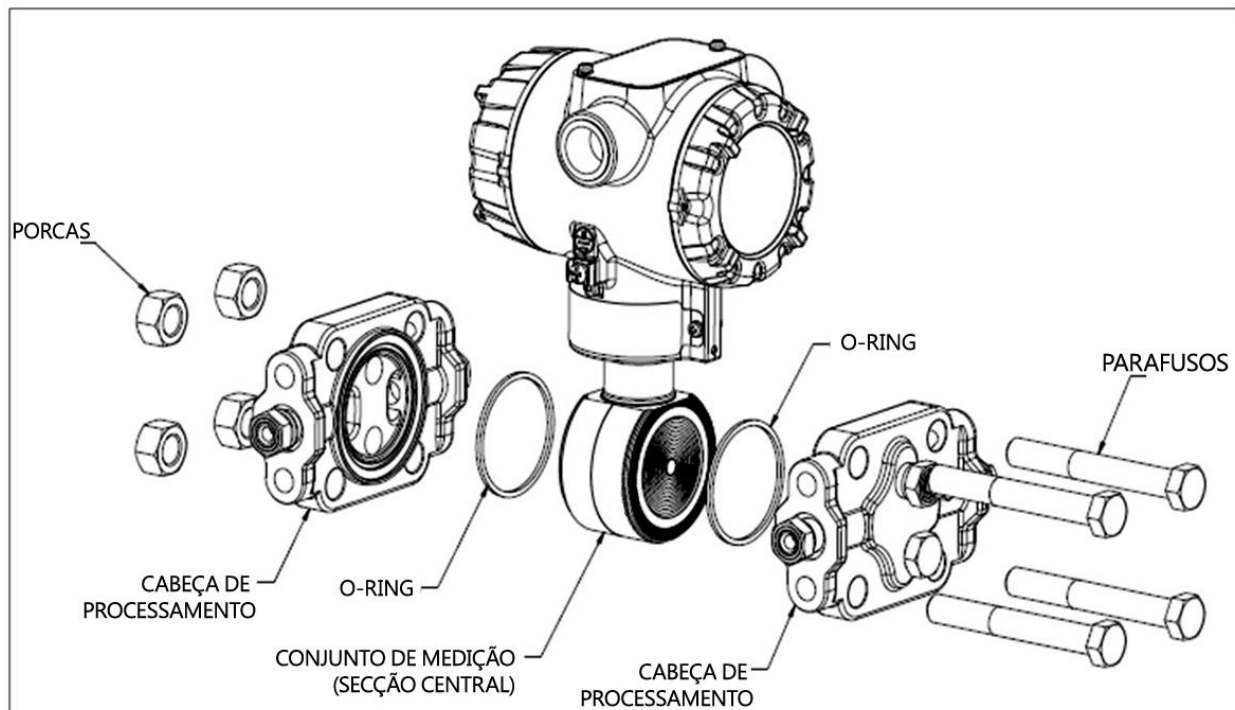



Figura 19 – Desmontagem da cabeça de um transmissor DP

1. Feche todas as válvulas para isolar o Transmissor do processo.
2. Abra o orifício de purga na cabeça de processamento para drenar o fluido do conjunto de medição, consoante necessário.
3. Remova o Transmissor do processo.
4. Desaperte as porcas pela ordem mostrada na Figura 20.
5. Remova as porcas dos parafusos que fixam a(s) cabeça(s) de processamento ao conjunto de medição.
6. Remova as cabeças de processamento e os parafusos.
7. Remova a junta/o-ring e limpe o interior da cabeça de processamento utilizando uma escova de pêlo macia e um solvente aprovado.
8. Inspeccione o diafragma de barreira quanto a sinais de deterioração, corrosão ou deformação.
9. Se o diafragma estiver deformado, contacte a Honeywell para obter assistência.
10. Instale uma nova junta/o-ring em cada cabeça de processamento.
11. Revista as roscas nos parafusos da cabeça de processamento com um composto antiaderente adequado, como o “Neverseize” ou um equivalente.

12. Utilizando uma chave dinamométrica, aperte gradualmente as porcas pela ordem mostrada na Figura 20. Aperte os parafusos da cabeça em fases de 1/3 do binário total, 2/3 do binário total e binário total. Consulte a Tabela 13 para obter os requisitos de binário em função do tipo e modelo de Transmissor.

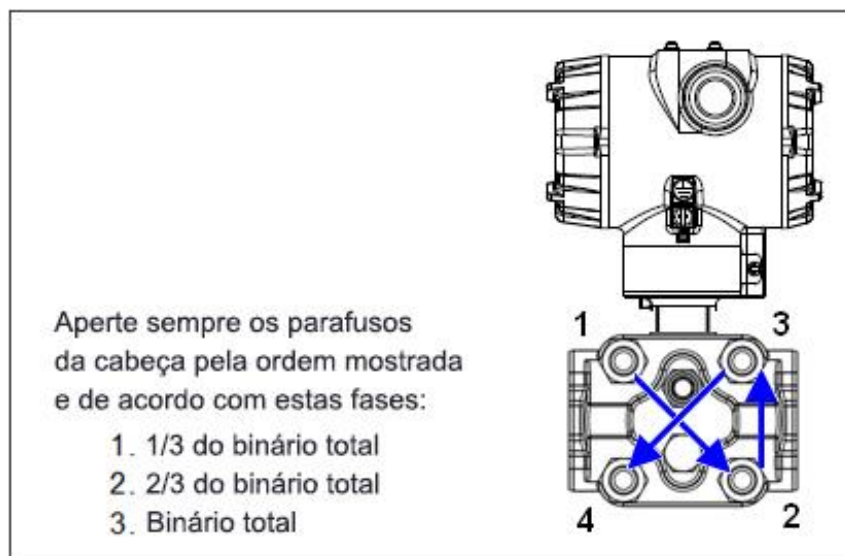



Figura 20 – Sequência de aperto dos parafusos da cabeça

Tabela 13 – Valores de binário dos parafusos da cabeça

BOLTING TYPE	B7M BOLTING TABLE III B7 OPTION BOLT 51452557-004 NUT 51452559-003	PTFE COATED B7M BOLTING Y SPECIAL OPTION BOLT 51452557-007 NUT 51452559-007	MONEL K 500 BOLTING Y SPECIAL OPTION BOLT 51452557-005 NUT 51452559-005	25% CHROMIUM SUPER DUPLEX BOLTING Y SPECIAL OPTION BOLT 51452557-006 NUT 51452559-006	316 STAINLESS STEEL BOLTING TABLE III SS OPTION BOLT 51452557-003 NUT 51452557-003 BOLT 51452559-004	NACE CR BOLTING TABLE III CR OPTION BOLT 51452557-002 NUT 51452559-02	ALL GRADE 660 CLASS D BOLTING Y SPECIAL OPTION BOLT 51452557-001 NUT 51452559-008	CARBON STEEL BOLTING STANDARD OPTION BOLT 51452557-001 NUT 51452559-001	ALL GRADE 660 CLASS D BOLTING Y SPECIAL 6 KPSI OPTION BOLT 51452557-202 NUT 51452559-008
50049713XXXX, EXCEPT XXX5 ALL TRANSMITTERS EXCEPT DRAFT RANGE	48,8 N•M +/- 2,4 N•M (36.0 Lb-Ft +/- 1.8 Lb-Ft)				56,9 N•M +/- 2,8 N•M (42.0 Lb-Ft +/- 2.1 Lb-Ft)			67,8 N•M +/- 3,4 N•M (50.0 Lb-Ft +/- 2.5 Lb-Ft)	
50049713XXX5 DRAFT RANGE TRANSMITTER ONLY	20,3 N•M +/- 1,0 N•M (15.0 Lb-Ft +/- 0.8 Lb-Ft)								

5.4 Substituir o Módulo de comunicação

O Módulo de comunicação inclui um conector para o cabo de fita do sensor e um conector para o Módulo de ecrã opcional. Esta secção inclui o procedimento para substituir o Módulo de comunicação.

O transmissor não tem de ser retirado de serviço para substituir o Módulo de comunicação

Tome as medidas apropriadas para evitar danos por descarga electrostática (ESD) ao manusear os conjuntos do Módulo de comunicação e do ecrã

Consulte a Figura 21 para obter a localização das peças.

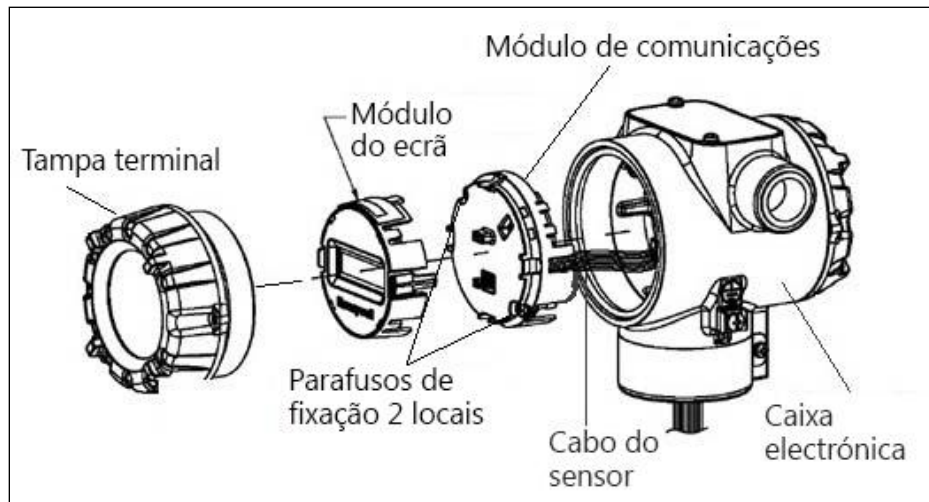



Figura 21 – Substituição do PWA

1. Desligue a alimentação do Transmissor (A remoção da alimentação só é exigida de acordo com aprovações de segurança de área. A remoção da alimentação só é exigida em ambientes de Classe 1, Div. 1 à prova de explosão e Classe 1, Div. 2).
   - Ao remover o Módulo de comunicação com a alimentação aplicada, o loop irá para 0 V. Do mesmo modo, a instalação de um Módulo de comunicação num transmissor com a alimentação aplicada fará com que o valor de saída do loop vá para 12 ma durante vários segundos; em seguida, o valor de saída do loop irá para o valor configurado com base na entrada de PV.

   - A instalação de um Módulo de ecrã num transmissor alimentado pode causar uma perturbação temporária no valor de saída do loop.

2. Desaperte o bloqueio da tampa terminal e desaparafuse a tampa terminal do lado da electrónica da caixa do Transmissor.

3. Se equipado com um Módulo de ecrã, pressione cuidadosamente as duas patilhas dos lados do Módulo do ecrã e retire-o.

4. Se necessário, desligue o conector de interface do Módulo de comunicação. **Não elimine o conector**.

5. Desaperte os dois parafusos de fixação e retire cuidadosamente o Módulo de comunicação do compartimento electrónico.

6. Alinhe e ligue cuidadosamente o cabo de fita do sensor ao conector "J4" na parte inferior do Módulo de comunicação. Ao instalar o Módulo de comunicação no passo seguinte, tenha cuidado para não entalar o cabo de fita do sensor.

7. Cuidadosamente, insira o Módulo de comunicação no compartimento electrónico. Certifique-se de que o cabo de fita do sensor não está entalado.

8. Aperte os dois parafusos de fixação do Módulo de comunicação.

9. Consulte o Manual do utilizador do SmartLine para alterar as definições de configuração de FAILSAFE (Protecção contra falhas), READ/WRITE (Leitura/escrita) e SIM-OFF/SIM-ON (Simulação activada/desactivada) (apenas Fieldbus).

10. Se aplicável, reinstale o Módulo de ecrã do seguinte modo:

    a) Oriente o ecrã conforme pretendido.

    b) Instale o conector de interface no Módulo de ecrã de forma a poder encaixar na entrada para o ecrã no Módulo de comunicação.

    c) Alinhe cuidadosamente o ecrã e encaixe-o na posição correcta. Verifique se as duas patilhas dos lados do ecrã ficam fechadas.

Oriente o ecrã para conseguir a visualização adequada através da janela da tampa terminal.
Pode rodar a orientação de montagem do medidor em incrementos de 90 º.

11. Aplique lubrificante Parker Super O-ring ou um produto equivalente no o-ring da tampa terminal antes de instalar a mesma. Reinstale a tampa terminal e aperte o parafuso de bloqueio da tampa terminal.

12. Instalar o conjunto de botões de configuração externos opcional.

    a) Desaperte (sem remover) os parafusos da placa de identificação superior e rode a placa de identificação 90°.

    b) Alinhe a saliência no conjunto de botões com a abertura correspondente na caixa e encaixe o conjunto de botões na caixa.

    c) Rode a placa de identificação novamente para a posição original e aperte os respectivos parafusos.

(Passos 13 - 16 necessários apenas para actualizações de campo)

13. Desaperte o parafuso de bloqueio da tampa terminal e desaparafuse a tampa terminal do lado da cablagem de campo da caixa do transmissor.

14. Seleccione a etiqueta do kit de actualização de Comunicação/Configuração externa apropriada a partir da faixa de etiquetas fornecida e cole a mesma no interior da tampa terminal do compartimento da cablagem de campo.

15. Aplique lubrificante Parker Super O-ring ou um produto equivalente no o-ring da tampa terminal antes de instalar a mesma. Reinstale a tampa terminal e aperte o parafuso de bloqueio da tampa terminal.

16. Instale a etiqueta de actualização externa (p. ex., DEVICE MODIFIED (Dispositivo modificado)…..) fornecida no exterior da caixa, conforme mostrado na Figura 21.

17. Caso a tenha removido, restaure a alimentação.

18. Verifique as definições dos parâmetros de Transmitter Setup (Configuração do transmissor) e Display Setup (Configuração do ecrã) para se certificar de que o transmissor está correctamente configurado para a sua aplicação. Consulte o Manual do utilizador (ST 800 n.º 34-ST-25-35, ST 700 n.º 34-ST-03-47-PT) para obter detalhes sobre transmissores HART e DE. Consulte o manual n.º 34-ST-25-39 para obter informações adicionais sobre transmissores Fieldbus.

19. Se aplicável, verifique o funcionamento da Configuração de botões externos.
    Está pronto para começar.

5.5 Substituir o Conjunto de medição

Pode substituir o conjunto de medição completo, incluindo as cabeças de processamento, ou o conjunto de medição em certos Transmissores de Pressão Diferencial (DP), Pressão Manométrica (GP) e Pressão Atmosférica (AP) utilizando as cabeças de processamento existentes. Utilize o seguinte procedimento para substituir apenas o conjunto de medição.

1. Guarde ou grave os dados de configuração do dispositivo.
2. Desligue a alimentação do Transmissor.
3. Retire o Transmissor de serviço e mova-o para uma área limpa antes de o desmontar.
4. Consulte a Figura 22. Desaperte o bloqueio da tampa terminal e desaparafuse a tampa terminal do lado da electrónica da caixa do Transmissor.

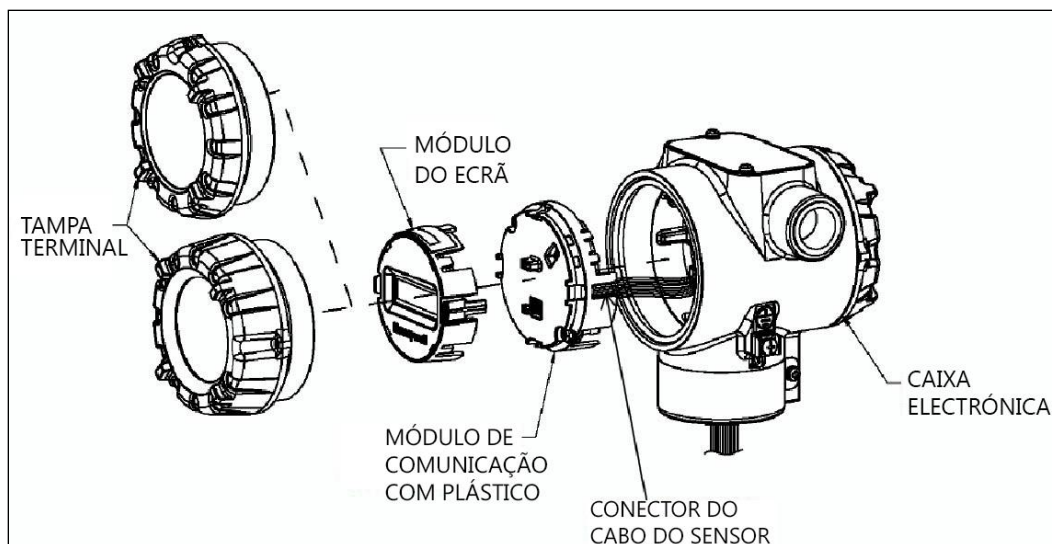



Figura 22 – Desmontagem para substituição do conjunto de medição

Tome as medidas apropriadas para evitar danos por descarga electrostática (ESD) ao manusear os conjuntos do Módulo de comunicação e do ecrã

5. Se estiver presente um ecrã, pressione as duas molas de lado e retire-o do conjunto do módulo de comunicação.
   Nota: Não elimine nem perca o conector doe Ecrã/Comunicação, pois será necessário para montar novamente o Módulo de ecrã.
6. Desaperte os dois parafusos de fixação e retire o conjunto do Módulo de comunicações da caixa electrónica.
7. Desligue o cabo do sensor da placa de comunicações.
8. Consulte a Figura 23. Utilize uma chave hexagonal de 2 mm para desapertar completamente o parafuso de fixação no exterior da caixa para permitir rodar o conjunto de medição.

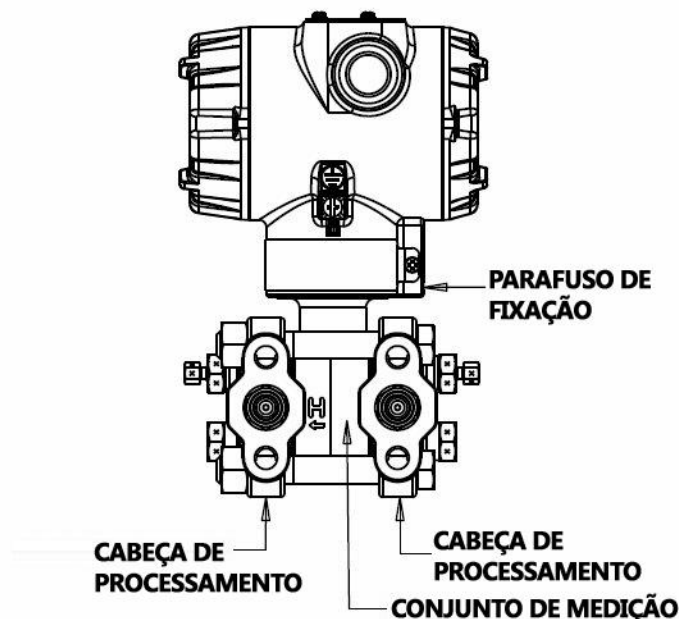



Figura 23 – Localização do hardware para remover o conjunto de medição

9. Rode cuidadosamente o conjunto de medição completo no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio para o desaparafusar da caixa electrónica.
10. Remova as porcas dos parafusos que fixam a(s) cabeça(s) de processamento ao conjunto de medição.
11. Remova as cabeças de processamento e os parafusos.
12. Remova as juntas ou o-rings das cabeças de processamento.
13. Limpe o interior da(s) cabeça(s) de processamento com uma escova de pêlo macia e um solvente apropriado.

PRECAUÇÃO

Para evitar danos no diafragma do conjunto de medição, seja extremamente cuidadoso ao manusear ou ao colocar o conjunto de medição sobre qualquer superfície. Monte cuidadosamente as juntas ou o-rings no conjunto de medição. Ao instalar o-rings, lubrifique com água ou deixe seco.

14. Revista as roscas nos parafusos da cabeça de processamento com um composto antiaderente, como o "Neverseize" ou um equivalente.
15. Consulte a Figura 24. Aplique lubrificante de silicone Dow Corning #33 no o-ring do adaptador do conjunto de medição e monte cuidadosamente o o-ring no conjunto de medição. Monte a(s) cabeça(s) de processamento e os parafusos no novo conjunto de medição. Por agora, aperte os parafusos apenas com as mãos.

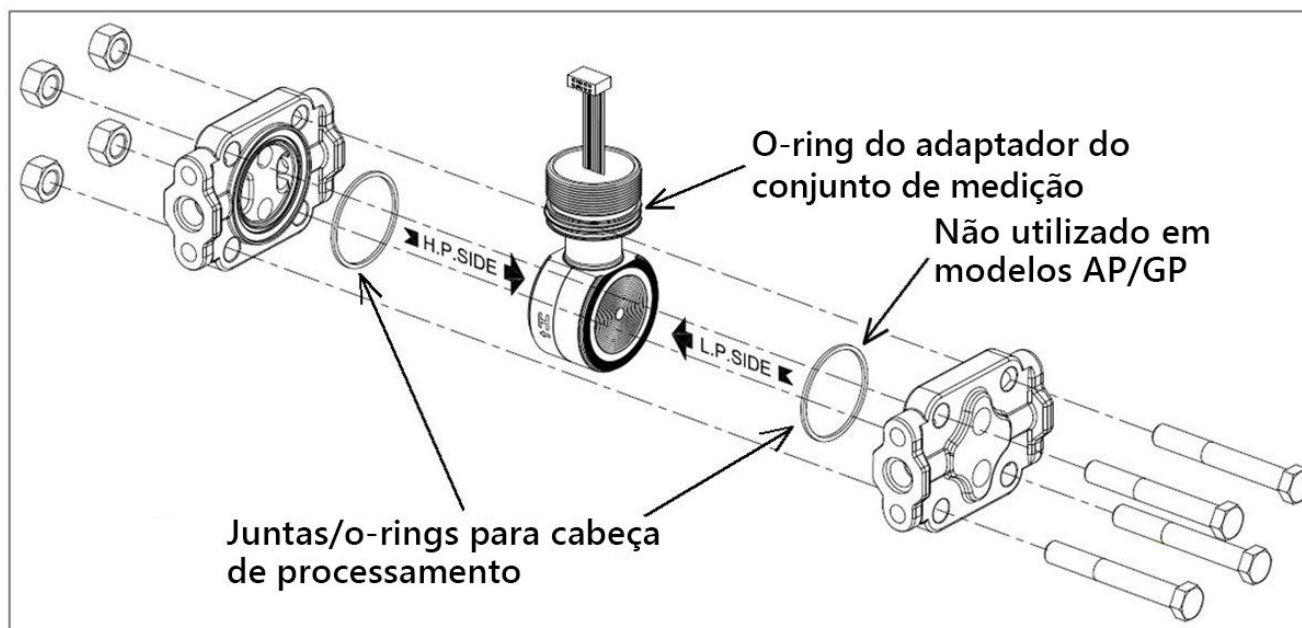



Figura 24 – Nova montagem do conjunto de medição

16. Utilize uma chave dinamométrica para apertar gradualmente as porcas até ao binário nominal pela ordem mostrada na Figura 25. Aperte os parafusos da cabeça em fases de 1/3 do binário total, 2/3 do binário total e, em seguida, binário total.

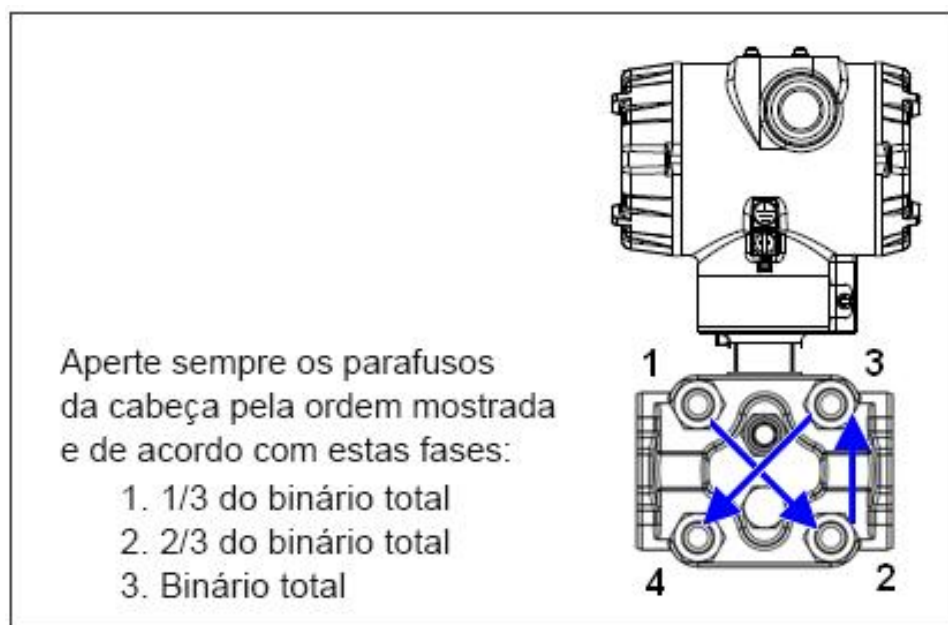



Figura 25 – Sequência de aperto dos parafusos da cabeça

17. Introduza o cabo de fita no novo conjunto de medição através do pescoço da caixa.

PRECAUÇÃO

Para evitar danos no cabo de fita, seja cuidadoso ao montar o conjunto de medição na caixa electrónica.

18. Aparafuse o novo conjunto de medição à caixa até que o fundo do adaptador do conjunto de medição esteja nivelado com o pescoço da caixa electrónica.
19. Aperte o parafuso de fixação exterior para se certificar de que está totalmente encaixado no orifício.
20. Desaperte o parafuso de fixação ½ volta.
21. Rode a caixa para a posição pretendida (Máx. 180^o em qualquer direcção) e aperte o parafuso de fixação.
22. Alinhe e ligue cuidadosamente o cabo de fita do sensor ao conector "J4" na parte inferior da placa do Módulo de comunicação. Ao instalar o Módulo de comunicação no passo seguinte, tenha cuidado para não entalar o cabo de fita do sensor.
23. Cuidadosamente, insira o Módulo de comunicação no compartimento electrónico. Certifique-se de que o cabo de fita do sensor não está entalado.
24. Aperte os dois parafusos de fixação do Módulo de comunicação.
25. Se aplicável, reinstale o Módulo de ecrã do seguinte modo:
    a) Oriente o ecrã conforme pretendido.
    b) Instale o conector de interface no Módulo de ecrã de forma a poder encaixar na entrada para o ecrã no Módulo de comunicação.
    c) Alinhe cuidadosamente o ecrã e encaixe-o na posição correcta. Verifique se as duas patilhas dos lados do ecrã ficam fechadas.

Oriente o ecrã para conseguir a visualização adequada através da janela da tampa terminal.
Pode rodar a orientação de montagem do medidor em incrementos de 90 o.

26. Ligue o suporte à caixa do Transmissor.
27. Calibre novamente o Transmissor de acordo com a Secção deste documento.
28. Coloque novamente o Transmissor em serviço e ligue a alimentação.
29. Verifique os dados de configuração do Transmissor. Restaure a base de dados guardada, se necessário.
30. Lubrifique o o-ring da tampa terminal com lubrificante de silicone Parker Super O-ring ou um produto equivalente antes de reinstalar as tampas terminais.

6 Calibração

6.1 Recomendações para a calibração do Transmissor

O Transmissor de Pressão ST 700 não requer calibração periódica para preservar a precisão. Normalmente, a calibração de um Transmissor ligado a um processo irá degradar, em vez de aumentar, a capacidade de um Transmissor inteligente. Por este motivo, recomenda-se que um Transmissor seja retirado de serviço antes da calibração. Além disso, a calibração será realizada num ambiente controlado de tipo laboratorial utilizando equipamento de precisão certificado.

6.2 Procedimentos de calibração

Para um Transmissor que funcione em modo analógico, tem de calibrar a respectiva gama de medição do sinal de saída utilizando um comunicador portátil compatível ou um ecrã local.

Uma opção de calibração é a utilização do Smart Field Communicator (SFC) da Honeywell. Consulte o *Smart Field Communicator Operating Guide* (Guia de operação do dispositivo de comunicação de campo inteligente), 34-ST-11-14, para obter os procedimentos de calibração.

As informações e procedimentos de calibração para um Transmissor que funcione no modo HART/DE são fornecidos no *ST 700 Series HART/DE Option User's Manual* (Manual do utilizador da opção HART/DE da Série ST 700), documento n.º 34-25-25-47, Secção sobre "Calibração".

7 Resolução de problemas

7.1 Descrição geral

A resolução de problemas envolve responder a mensagens de erro, apresentadas sobretudo pelo MC Toolkit. As mensagens de erro que podem ocorrer no ecrã local do Transmissor são bastante descritivas e intuitivas. Contudo, esta secção aborda as mensagens de diagnóstico que indicam condições críticas. Para além das condições críticas, não são fornecidos detalhes adicionais. Se necessitar de assistência, contacte o seu distribuidor ou o Suporte técnico da Honeywell. Todas as outras mensagens são abordadas no Manual do utilizador do MC Toolkit.

7.2 Ecrãs de diagnósticos críticos

O ecrã básico irá apresentar a mensagem CRITCAL FAULT (FALHA CRÍTICA) na linha superior do LCD e o texto de diagnóstico apropriado na linha inferior.
É fornecida uma descrição da condição de diagnóstico na Tabela 14, juntamente com sugestões de acções para resolver o problema.

7.2.1 Condições de falha e acções correctivas recomendadas

Tabela 14 – Condições de falha e acções correctivas recomendadas.

Condição	Análise	Acção correctiva recomendada
Meterbody fault (Falha do conjunto de medição). Foi detectada uma falha crítica no Conjunto de medição	Utilize um comunicador HART, DE ou FF para ler as informações de estado detalhadas a partir do transmissor. Consulte o manual do comunicador apropriado para obter mais informações sobre as possíveis causas da falha.	Desligue e volte a ligar a alimentação do Transmissor. Se o problema persistir, substitua o Conjunto de medição.
Electronics Module Fault (Falha do módulo electrónico). Foi detectada uma falha crítica no Módulo electrónico HART, DE ou FF.	Utilize um comunicador HART, DE ou FF para ler as informações de estado detalhadas a partir do transmissor. Consulte o manual do comunicador apropriado para obter mais informações sobre as possíveis causas da falha.	Desligue e volte a ligar a alimentação do transmissor. Se o problema persistir, substitua o Módulo electrónico.
Meter body Comm fault (Falha de comunicação do conjunto de medição). As comunicações entre o Conjunto de medição e o Módulo electrónico falharam.	O problema pode resultar de uma falha em qualquer um desses módulos ou no cabo que os liga. Utilize um comunicador HART, DE ou FF para ler as informações de estado detalhadas a partir do transmissor. Consulte o manual do comunicador apropriado para obter mais informações sobre as possíveis causas da falha.	Verifique o cabo de fita que liga o Conjunto de medição ao Módulo electrónico. Certifique-se de que o cabo está bem ligado ao Módulo electrónico. Certifique-se de que todos os pinos estão ligados no conector (ou seja, certifique-se de que não existe um eventual desvio que deixe alguns pinos desligados). Desligue e volte a ligar a alimentação do transmissor. Se o problema persistir, substitua o Módulo electrónico. Se isso não resolver o problema, substitua o Conjunto de medição.

8 Lista de peças

8.1 Descrição geral

Esta secção lista as peças que podem ser vendidas individualmente para os diversos modelos de Transmissor. Algumas peças estão ilustradas para fins de identificação. As peças estão identificadas e listadas nas tabelas correspondentes do seguinte modo:

- As peças que podem ser vendidas individualmente estão indicadas em cada figura por uma nota com um número chave.
- As peças que são fornecidas em kits estão indicadas em cada ilustração por uma nota com um número chave com um prefixo com a letra K.

A Tabela 15 é uma lista resumida das peças sobresselentes recomendadas.

Tabela 15 – Lista resumida das peças sobresselentes recomendadas

Número de peça	Descrição	Figura n.º	N.º cha-ve	1-10 uni-dades	10-100 uni-dades	100-1000 uni-dades
Conjunto da caixa electrónica						
50049849-501 50049849-502 50049849-503 50049849-504 50049849-509 50049849-510	Módulo electrónico HART (PWA) sem sensor REED Módulo electrónico HART (PWA) com sensor REED Módulo electrónico DE (PWA) sem sensor REED Módulo electrónico DE (PWA) com sensor REED Módulo electrónico FieldBus (PWA) sem sensor REED Módulo electrónico FieldBus (PWA) com sensor REED	Figura 28	5	1	1-2	2-4
51452865-201 51452865-202 51452865-203 51462865-204	**Kit de diafragmas de selagem da caixa electrónica (inclui o-rings)** PTFE enchido com vidro VITON 100% PTFE GRAFITE	Figura 30	K1	1	1-2	2-4
50075472-531 50075472-532 50075472-533 50075472-534	Conj. de bloco de terminais HART/DE sem protecção contra descargas eléctricas atmosféricas Conj. de bloco de terminais HART/DE com protecção contra descargas eléctricas atmosféricas Conj. de bloco de terminais FieldBus sem protecção contra descargas eléctricas atmosféricas Conj. de bloco de terminais FieldBus com protecção contra descargas eléctricas atmosféricas	Figura 28	3	1	1-2	2-4

Kit de juntas para cabeça de processamento		Figura n.º	N.º chave	1-10 unidades	10-100 unidades	100-1000 unidades
51452868-501	Apenas junta, cabeça de processamento (packs de 12 PTFE)	Figura 30	Ka	12	12-24	24-48
51452868-502	Apenas junta, cabeça de processamento (6 o-rings de cabeça Viton)			6	6-12	12-24
51452868-507	Apenas junta, junta de grafite de cabeça de processamento (apenas para substituição de junta de grafite existente)			6	6-12	12-24
Conjunto de medição						
Especificar o número completo do modelo a partir da placa de identificação	Modelos DP Modelos de cabeça GP/AP Modelos LGP/LAP Modelos de montagem embutida Modelos de montagem em flange	Figura 29		1	1-2	2-4

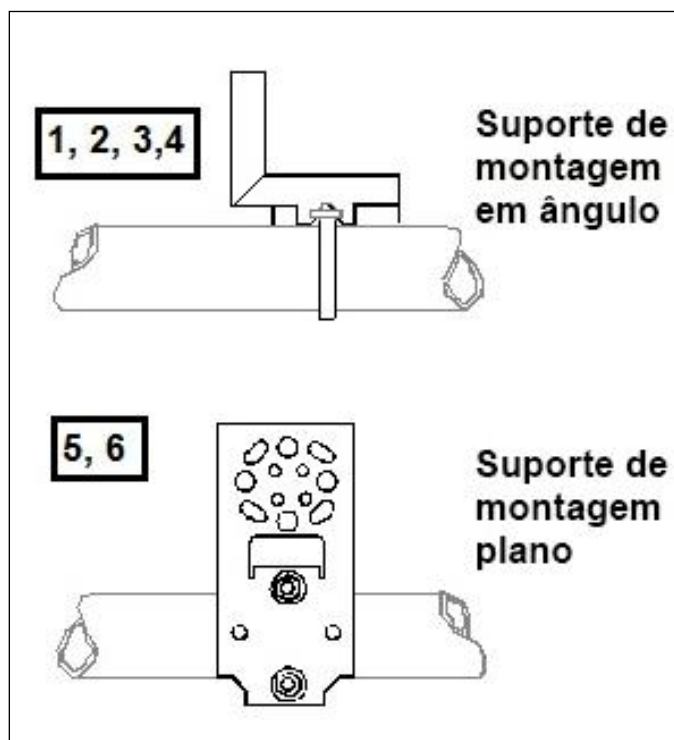



Figura 26 – Peças de suporte em ângulo e plano

Tabela 16 – Peças de suporte em ângulo e plano

(Consulte a Figura 26)

N.º chave	Número de peça	Descrição	Quantidade por unidade
1	30752770-103	Kit de montagem de suporte em ângulo SS 304 para todos os modelos excepto transmissores de montagem embutida e em linha	1
2	30752770-104	Kit de montagem de suporte em ângulo SS 304 para todos os transmissores de montagem embutida e em linha	1
3	30752770-303	Suporte em ângulo com aprovação marítima para todos os modelos excepto transmissores de montagem embutida e em linha	1
4	30752770-304	Suporte em ângulo com aprovação marítima para todos os transmissores de montagem embutida e em linha	1
5	51196557-005	Kit de montagem de suporte plano SS 304 para todos os modelos excepto transmissores de montagem embutida e em linha	1
6	51196557-006	Kit de montagem de suporte plano SS 304 para todos os transmissores de montagem embutida e em linha	1
7	30752770-403	Kit de montagem de suporte plano SS 316 para todos os modelos excepto transmissores de montagem embutida e em linha	1
8	30752770-404	Kit de montagem de suporte plano SS 316 para todos os transmissores de montagem embutida e em linha	1
9	51196557-008	Kit de montagem de suporte plano SS 316 para todos os modelos excepto transmissores de montagem embutida e em linha	1
10	51196557-009	Kit de montagem de suporte plano SS 316 para todos os transmissores de montagem embutida e em linha	1

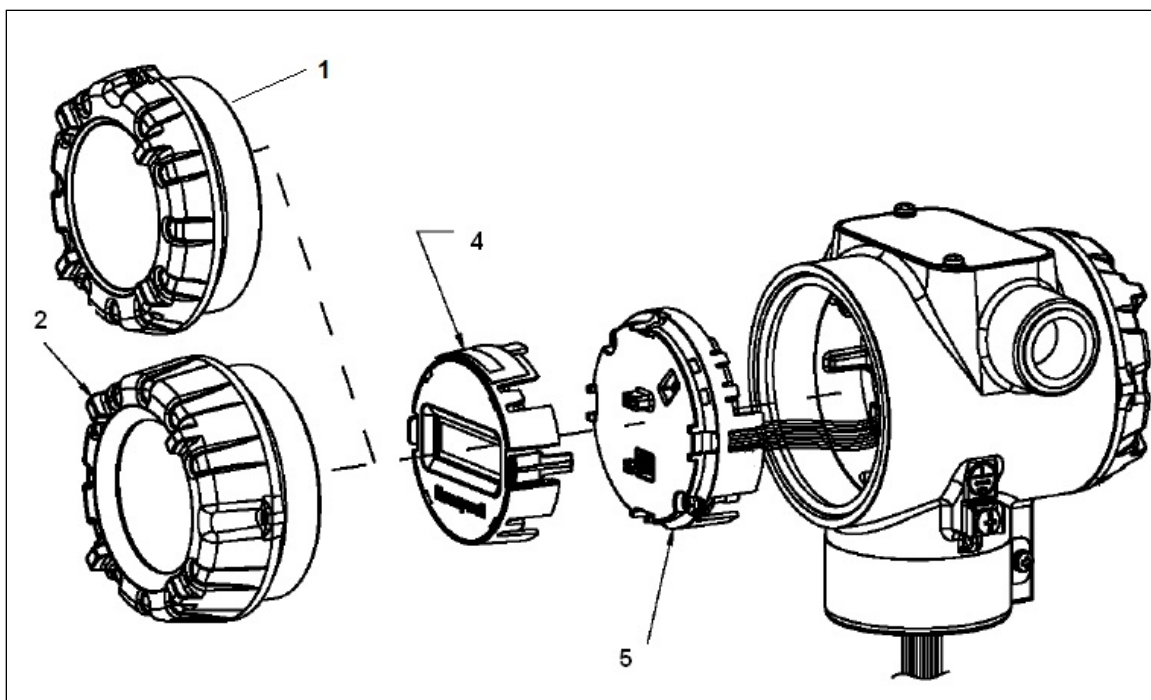



Figura 27 – Caixa electrónica, extremidade do ecrã

Tabela 17 – Conjuntos principais do transmissor

(Consulte a Figura 26, a Figura 28 e a Figura 29)

N.º chave	Número de peça	Descrição	Quantidade por unidade
1	50049858-501 50049858-521	Tampa terminal (alumínio) Tampa terminal (aço inoxidável)	1
2	50049832-501 50049832-521	Tampa terminal, ecrã (alumínio) Tampa terminal, ecrã (aço inoxidável)	1
3	50075472-531 50075472-532 50075472-533 50075472-534	Conj. de terminais HART/DE sem protecção contra descargas eléctricas atmosféricas Conj. de terminais HART/DE com protecção contra descargas eléctricas atmosféricas Conj. de terminais FF/PB sem protecção contra descargas eléctricas atmosféricas Conj. de terminais FF/PB com protecção contra descargas eléctricas atmosféricas	1
4	50049911-501	Ecrã básico	1
5	50049849-501 50049849-502 50049849-503 50049849-504 50049849-509 50049849-510	Conjunto de módulo electrónico HART (PWA) sem sensor Reed Conjunto de módulo electrónico HART (PWA) com sensor Reed Conjunto de módulo electrónico DE (PWA) sem sensor Reed Conjunto de módulo electrónico DE (PWA) com sensor Reed Conjunto de módulo electrónico FF (PWA) sem sensor Reed Conjunto de módulo electrónico FF (PWA) com sensor Reed	1
6	50049915-501	Botões externos de zero, amplitude e configuração	1
K1	30757503-005	Kit de diafragmas de selagem da caixa electrónica (inclui o-rings)	2

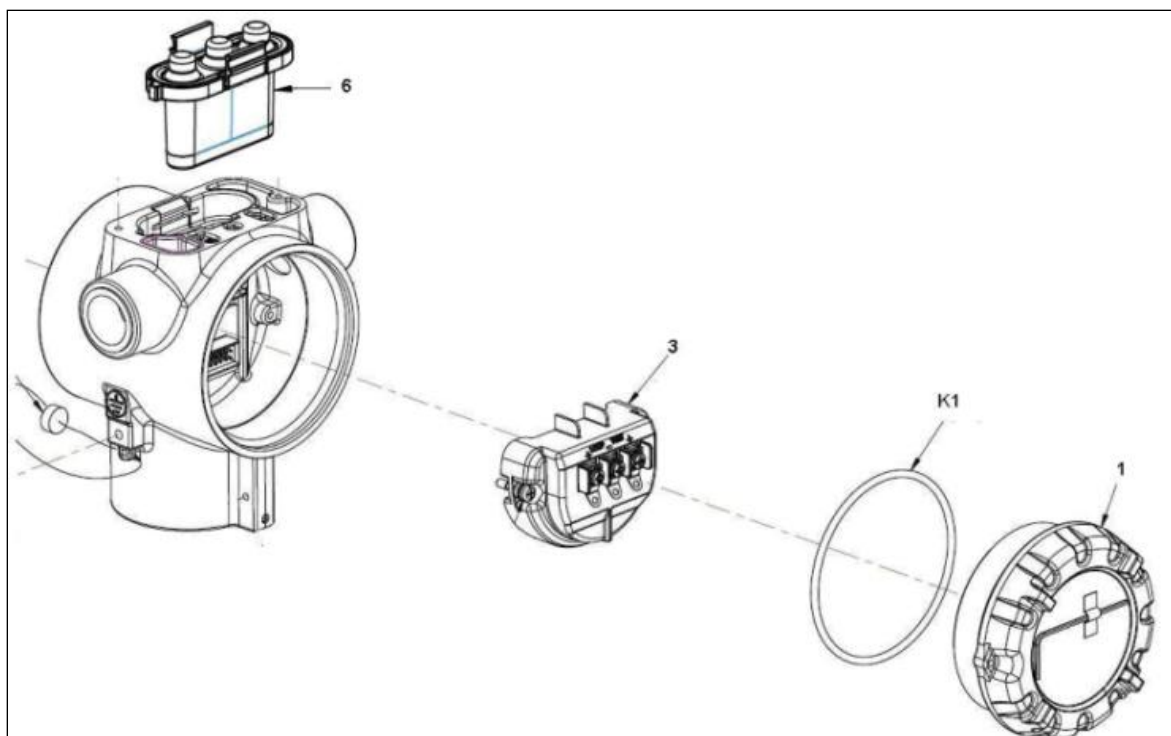



Figura 28 – Caixa electrónica, extremidade do bloco de terminais

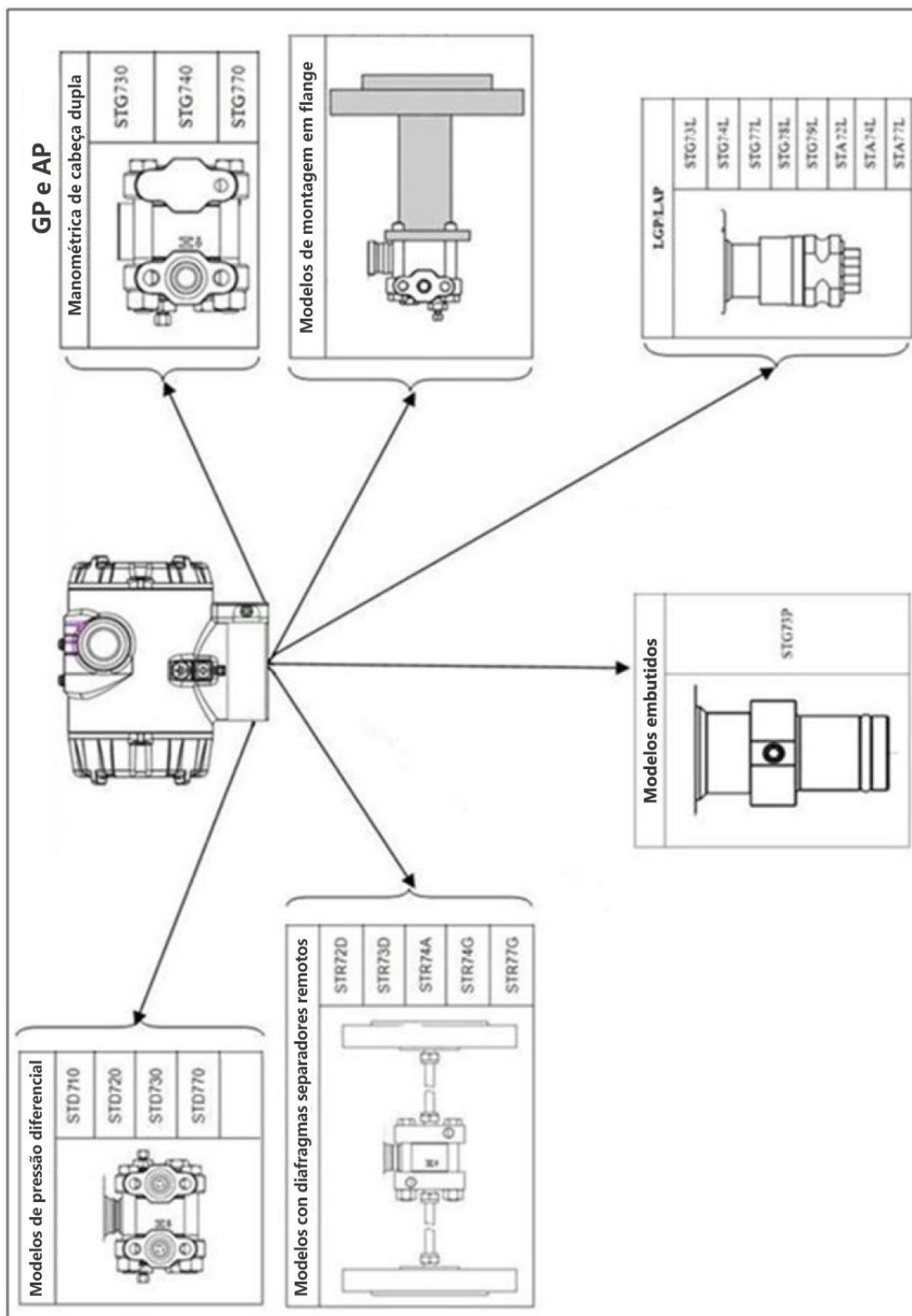



Figura 29 – Conjuntos principais do transmissor

Tabela 18 – ST 700 Modelos STD710, 720, 730, 770 e STG774 (Ref. Figura 29)

N.º chave	Número de peça	Descrição	Qtd./unidade
		Kits de purga e tamponamento	
	30753785-001 30753787-001 30753786-001	Kit de drenagem e tamponamento, aço inoxidável Kit de drenagem e tamponamento, Monel Kit de drenagem e tamponamento, Hastelloy C **Cada kit de drenagem e tamponamento inclui:**	
K1		Tampão de tubo	4
K2		Tampão de orifício de purga	2
K3		Casquilho de purga	2
		Kits de juntas do conjunto de medição	
	 51452865-201 51452865-202 51452865-203 51452865-204	Cada kit de juntas do conjunto de medição inclui: PTFE enchido com vidro VITON 100% PTFE GRAFITE	
K6		Junta, cabeça de processamento	6
Ka		Junta, adaptador de flange	6
K7		O-ring, do conjunto de medição à caixa electrónica	3
		Kits de juntas para cabeça de processamento K7	
K6 K6 K6	51452868-501 51452868-502 51452868-507	Apenas junta, cabeça de processamento (12 juntas PTFE/pack) Apenas junta, cabeça de processamento (6 o-rings de cabeça Viton) Apenas junta, junta de grafite de cabeça de processamento (utilizar apenas para substituição de junta de grafite existente)	12 6 6
		Kits de juntas de adaptador de flange	
Ka Ka Ka	51452868-504 51452868-505 51452868-508	Apenas junta, adaptador de flange, 6 juntas de adaptador PTFE Apenas junta, adaptador de flange, 6 o-rings de adaptador VITON Apenas junta, junta de grafite de adaptador de flange (utilizar apenas para substituição de junta de grafite existente)	6 6 6
		Kits de adaptadores de flange NPT de ½ pol.	
	 51452867-110 51452867-210 51452867-310 51452867-410 51452867-150 51452867-350	Kit de adaptadores de flange, com: Adaptadores de flange SS com parafusos de aço-carbono Adaptadores de flange SS com parafusos de A286 SS (NACE) Adaptadores de flange SS com parafusos de 316 SS (não NACE) Adaptadores de flange SS com parafusos de liga de aço B7M Adaptadores de flange em Monel com parafusos de aço-carbono Adaptadores de flange em Monel com parafusos de 316 SS (não NACE)	

N.º chave	Número de peça	Descrição	Qtd./unidade
	51452867-130 51452867-330	Adaptadores de flange em Hastelloy C com parafusos de aço-carbono Adaptadores de flange em Hastelloy C com parafusos de 316 SS (não NACE)	
		Cada kit de adaptadores de flange NPT de 1/2 pol. inclui:	
Ka		Junta, adaptador de flange	2
Kb		Adaptador de flange NPT de 1/2 pol.	2
Kc		Parafuso, cabeça hex., 7/16-20 UNF, 1,50 pol. de comprimento	4

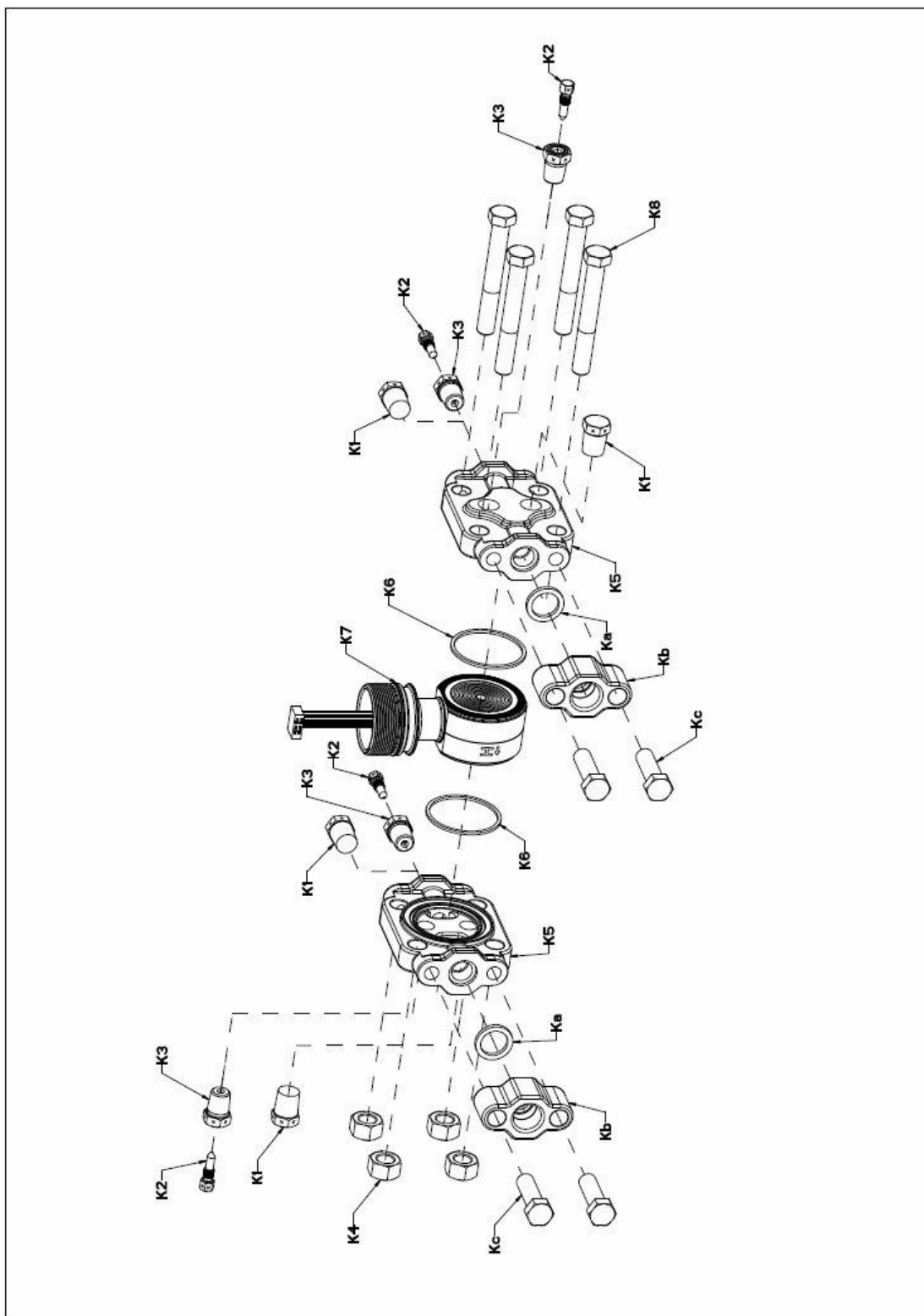



Figura 30 – ST 700 Modelos STD710, 720, 730 e 770

(Consulte a Tabela 18)

Tabela 19 – Peças para corpo de transmissor STG730, 740, 770 e STA722, 740

(Ref. Figura 32)

18 N.º chave	19 Número de peça	20 Descrição	21 Qtd./ unidade
22 Kits de conjunto de cabeça de processamento com juntas PTFE			
23	51452864-010	Cabeça em aço-carbono (galvanizado) sem orifício de purga/drenagem lateral	
	51452864-012	Cabeça em aço-carbono (galvanizado) com orifício de purga/drenagem lateral	
	51452864-020	Cabeça em aço inoxidável sem orifício de purga/drenagem lateral	
	51452864-022	Cabeça em aço inoxidável com orifício de purga/drenagem lateral	
	51452864-030	Cabeça em Hastelloy C sem orifício de purga/drenagem lateral	
	51452864-032	Cabeça em Hastelloy C com orifício de purga/drenagem lateral	
	51452864-040	Cabeça em Monel sem orifício de purga/drenagem lateral	
	51452864-042	Cabeça em Monel com orifício de purga/drenagem lateral	
	51452864-050	Cabeça em aço-carbono (niquelado) sem orifício de purga/drenagem lateral	
	51452864-052	Cabeça em aço-carbono (niquelado) com orifício de purga/drenagem lateral	
Kits de conjunto de cabeça de processamento com juntas PTFE			
24	51452864-110	Cabeça em aço-carbono (galvanizado) sem orifício de purga/drenagem lateral	
	51452864-112	Cabeça em aço-carbono (galvanizado) com orifício de purga/drenagem lateral	
	51452864-120	Cabeça em aço inoxidável sem orifício de purga/drenagem lateral	
	51452864-122	Cabeça em aço inoxidável com orifício de purga/drenagem lateral	
	51452864-130	Cabeça em Hastelloy C sem orifício de purga/drenagem lateral	
	51452864-132	Cabeça em Hastelloy C com orifício de purga/drenagem lateral	
	51452864-140	Cabeça em Monel sem orifício de purga/drenagem lateral	
	51452864-142	Cabeça em Monel com orifício de purga/drenagem lateral	
	51452864-150	Cabeça em aço-carbono (niquelado) sem orifício de purga/drenagem lateral	
	51452864-152	Cabeça em aço-carbono (niquelado) com orifício de purga/drenagem lateral	

18 N.º chave	19 Número de peça	20 Descrição	21 Qtd./ unidade
30 Cada kit de conjunto de cabeça de processamento inclui:			
K1	25	Tampão de tubo (Ver notas 1 e 2)	1
K2	26	Tampão de orifício de purga (Ver nota 1)	1
K3	27	Casquilho de purga (Ver nota 1.)	1
K5	28	Cabeça de processamento	1
K6	29	Junta (PTFE), cabeça de processamento	1
Ka	30	Junta (PTFE), adaptador de flange	1
	Notas		
32	Nota 1: Este item é fabricado no mesmo material que as cabeças de processamento, excepto para Kits com cabeças de processamento em aço-carbono, que incluem tampão de tubo, tampão de orifício de purga e casquilho de purga em aço inoxidável. Nota 2: Os Kits de cabeça de processamento sem orifício de purga/drenagem lateral não incluem tampões de tubo (K1).		
Cabeça de referência			
K9 K9	51452951-201 51452951-101	Cabeça de referência cega em aço-carbono Cabeça de referência cega em 316 SS	1 1

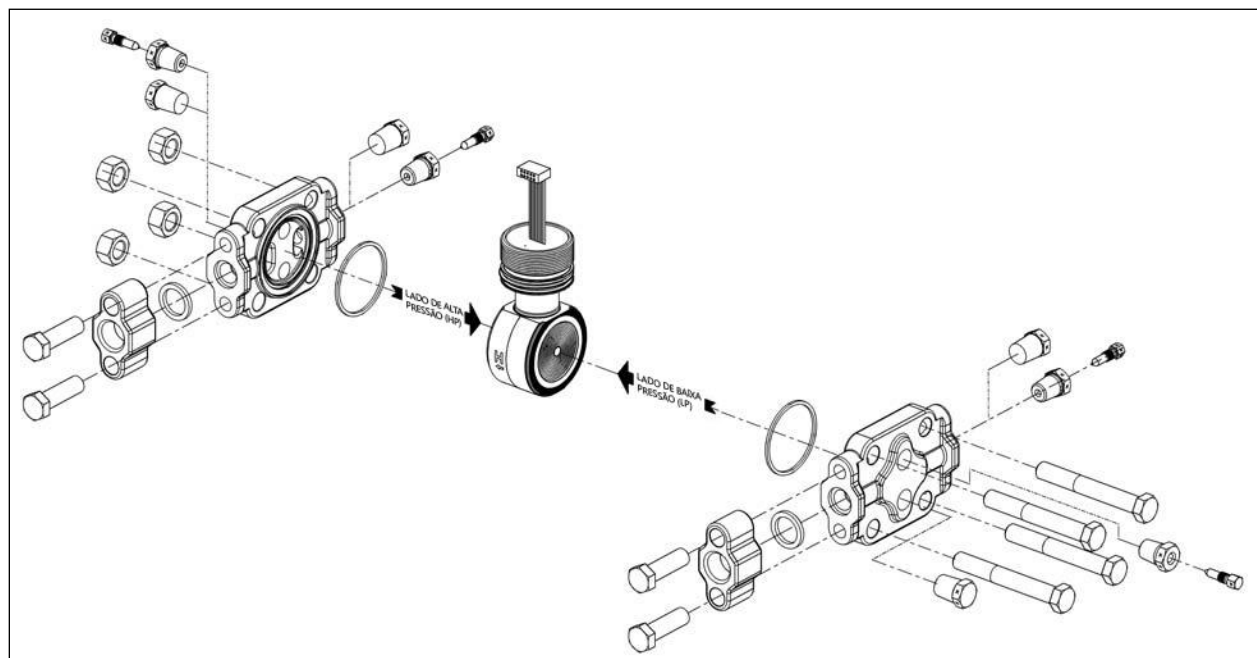



Figura 31 – Corpo de transmissor STG730, 740, 770 e STA722, 740 (Ref.)

Tabela 20 – Peças para conjunto de medição de pressão manométrica e atmosférica em linha

N.º chave	Número de peça	Descrição	Qtd./ unidade
	Especificar o número completo do modelo a partir da placa de identificação	Conjunto de medição de substituição da Série ST (modelo LAP/LGP)	1

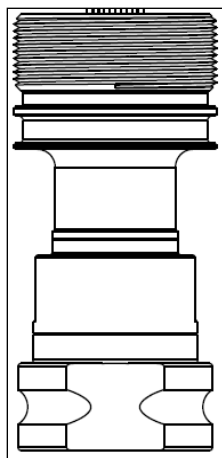



Figura 32 – Corpos de conjunto de medição de pressão manométrica e atmosférica em linha

Tabela 21 – Peças para conjunto de medição de montagem em flange (Ref. Figura 32)

N.º chave	Número de peça	Descrição	Qtd./ unidade
1	Especificar o número completo do modelo a partir da placa de identificação	Conjunto de medição de substituição da Série ST 700	1
	30749372-005	Diafragma de selagem o-ring	1
	30749372-001	Diafragma de selagem o-ring	1
Adaptador de flange opcional - não mostrado			
	30754419-006	Kit de adaptador de flange (adaptador de flange em aço inoxidável com parafusos de aço-carbono)	
	30754419-008	Kit de adaptador de flange (adaptador de flange em Monel com parafusos de aço-carbono)	
	30754419-022	Kit de adaptador de flange (adaptador de flange em aço inoxidável com parafusos de aço inox. 316)	
	30754419-024	Kit de adaptador de flange (Monel com parafusos de aço inox. 316)	
K1		Parafuso, cabeça hex., 7/16-20 UNF, 1,375 pol. de comp.	2
K2		Adaptador de flange	1

N.º chave	Número de peça	Descrição	Qtd./ unidade
K3		Junta	1
K4		Ecrã de filtro	1
	30754419-007	Kit de adaptador de flange (adaptador de flange em Hastelloy C com parafusos de aço-carbono)	
	30754419-023	Kit de adaptador de flange (adaptador de flange em Hastelloy C com parafusos de aço inox. 316)	
K1		Parafuso, cabeça hex., 7/16-20 UNF, 1,375 pol. de comp.	2
K2		Adaptador de flange	1
K3		Junta	1
K5	30757503-001	Kit de vedação da caixa	1

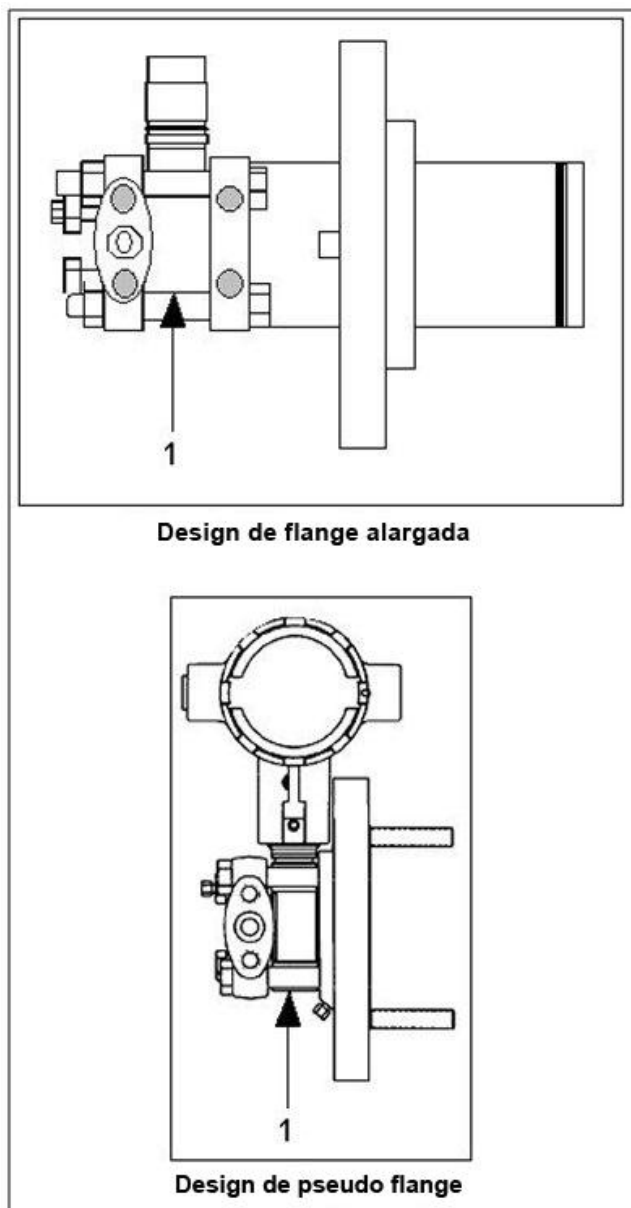



Figura 33 – Conjunto de medição de montagem em flange

Anexo A. CERTIFICAÇÕES DO PRODUTO

A1. Instalações de Sistemas instrumentados de segurança (SIS - Safety Instrumented Systems)

Para Instalações com certificação de segurança, consulte o SmartLine Safety Manual (Manual de segurança SmartLine), 34-ST-25-37, para obter o procedimento de instalação e os requisitos do sistema.

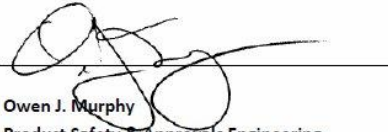
A2. Informações sobre directivas europeias (Marca CE)

CE Honeywell

50080030 Revision: C

EC DECLARATION OF CONFORMITY

We,

Honeywell International Inc.
Honeywell Field Solutions
512 Virginia Drive
Fort Washington, PA 19034 USA

declare under our sole responsibility that the following products,

ST 800 – Smart Series Pressure Transmitter
And
ST 700- Smart Series Pressure Transmitter

to which this declaration relates, is in conformity with the provisions of the European Community Directives, including the latest amendments, as shown in the attached schedule.

Assumption of conformity is based on the application of the harmonized standards and when applicable or required, a European Community notified body certification, as shown in the attached schedule.

The authorized signatory to this declaration, on behalf of the manufacturer, and the Responsible Person is identified below.

Owen J. Murphy
Product Safety & Approvals Engineering
Issue Date: 25 January 2013

SCHEDULE
50080030 Revision: C

Manufacturing Locations:

Honeywell Process Solutions 525 East Market Street York, PA 17403 USA	**Honeywell (Tianjin) Limited** Building 21 of JinBin Development No. 156, Nan Hai Road, TEDA Tianjin, 300457 P.R. China

EMC Directive (2004/108/EC)

IEC 61326-1:2005 — Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use – EMC Requirements.

IEC 61326-3-1:2008 — Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use- Part 3-1: Immunity Requirements for safety related systems and equipment intended to perform safety-related functions.

Overview of EMC Testing

Equipment Tested (EUT):	ST 820 TRANSMITTER
Serial No:	993975
Hardware Revision:	Rev A9
Software Revision:	5.0
Reference Document(s):	EMI-EMC Test Plan- STT25 Dated 24 Sept 2010

Summary of Tests Performed:

PORT	TEST	STANDARD	CRITERIA (IEC 61326-1)	CRITERIA (IEC 61326-3-1)	RESULTS
Enclosure	Radiated Emission	CISPR 11	Group1, Class A 30 – 230 MHz: 40 dB 230 – 1000 MHz: 47 dB	Group1, Class A 30 – 230 MHz: 40 dB 230 – 1000 MHz: 47 dB	PASS
	ESD Immunity	IEC61000-4-2	+/- 4KV Contact +/- 8KV Air	+/- 6KV Contact +/- 8KV Air	PASS
	EM Field- RF Radiated Susceptibility	IEC61000-4-3	10 V/m- 80 MHz to 1GHz 3 V/m - 1.4 GHz to 2.0 GHz 1 V/m- 2.0 GHz to 2.7 GHz	20 V/m- 80MHz to 1GHz 10 V/m - 1.4GHz to 2.0 GHz 3 V/m- 2.0GHz to 2.7GHz	PASS PASS PASS
	50Hz/60Hz Magnetic Field Immunity	IEC 6100-4-8	30 A/m	30 A/m	N/A 1
DC Power	EFT(B) Immunity	IEC61000-4-4	+/- 1KV	+/- 2KV	PASS

2 of 4

SCHEDULE
50080030 Revision: C

PORT	TEST	STANDARD	CRITERIA (IEC 61326-1)	CRITERIA (IEC 61326-3-1)	RESULTS
	Surge Immunity	IEC61000-4-5	+/- 1KV	+/- 2KV	PASS
	RF Conducted Susceptibility	IEC61000-4-6	3V	3 V Except the following: 10 V 3.39 to 3.410MHz 10 V 6.765 to 6.795MHz 10 V 13.553 to 13.567MHz 10 V 26.957 to 27.283MHz 10 V 40.66 to 40.70MHz	PASS
I/O Signal/ Control (Including Earth Lines)	EFT(Burst) Immunity	IEC61000-4-4	+/- 1KV	+/- 2KV	2
	Surge Immunity	IEC61000-4-5	+/- 1KV	+/- 2KV	2
	RF Conducted Susceptibility	IEC61000-4-6	3V	3 V Except the following: 10 V 3.39 to 3.410MHz 10 V 6.765 to 6.795MHz 10 V 13.553 to 13.567MHz 10 V 26.957 to 27.283MHz 10 V 40.66 to 40.70MHz	2
AC Power	Voltage Dip	IEC61000-4-11	0% during 1 Cycle 40% during 10-12 Cycles 70% during 25-30 Cycles		N/A[3]
	Short Interruptions	IEC61000-4-11	0% during 250-300 Cycles		N/A[3]
	EFT(Burst) Immunity	IEC61000-4-4	2KV		N/A[3]
	Surge Immunity	IEC61000-4-5	1KV/ 2KV		N/A[3]
	RF Conducted Susceptibility	IEC61000-4-6	3V		N/A[3]

1. There is no magnetic sensitive circuitry.
2. Done as part of the DC Power Testing.
3. Product is DC Powered.

Test Report No : 11948-01

3 of 4

SCHEDULE

50080030 Revision: C

Testing performed at:	**Washington Labatories Ltd..** 7560 Lindbergh Drive Gaithersburg, MD 20879 USA
Test Report No :	R-1795P
Testing performed at:	**Retlif Testing Labatories** 3131 Detwiler Road Harleysville, PA 19438 USA

ATEX Directive (94/9/EC)

EC-Type Examination Certificate No: FM12ATEX0029X- **Flameproof "d" Certificate**

EN 60079-0: 2009 EN 60079-1: 2007 EN 60079-26: 2007
EN 60079-31: 2009 EN 60529: 1991 + A1:2000

EC-Type Examination Certificate No: 12ATEX2233X- **Intrinsically Safe "ia" Certificate**

IEC 60079-0: 2011 IEC 60079-11: 2011 EN 60079-26: 2006

Type Examination Certificate No: 12ATEX4234X **Non Sparking "n" Certificate**

IEC 60079-0: 2011 EN 60079-15: 2010

ATEX Notified Body for Quality Assurance

DEKRA Certification B.V. [Notified Body Number: 0344]
Utrechtseweg 310
6802 ED Arnhem
The Netherlands

4 of 4

A3. Certificações para locais perigosos

<table>
<tr><th>AGÊNCIA</th><th>TIPO DE PROTECÇÃO</th><th>OPÇÃO DE COM.</th><th>PARÂMETROS DE CAMPO</th><th>TEMPERA-TURA AMBIENTE (Ta)</th></tr>
<tr><td rowspan="7">Aprovações FM™

EUA</td><td>Resistente a explosões:
Classe I, divisão 1, grupos A, B, C, D;
Resistente à ignição de poeiras:
Classe II, III, divisão 1, grupos E, F, G; T4

Classe 1, zona 1/2, AEx d IIC T4
Classe 2, zona 21, AEx tb IIIC T 95ºC
IP 66</td><td>4-20 mA/ DE/ HART</td><td>Nota 1</td><td>-50 ºC a 85 ºC</td></tr>
<tr><td colspan="4">Normas: FM 3600: 2011; ANSI/ISA 60079-0: 2009
FM 3615: 2006; ANSI/ISA 60079-1: 2009
FM 3616: 2011; ANSI/ISA 60079-31: 2009
FM 3810: 2005; ANSI/ISA 60079-26: 2008
NEMA 250: 2003; ANSI/IEC 60529: 2004</td></tr>
<tr><td>Segurança intrínseca:
Classe I, II, III, divisão 1, grupos A, B, C, D, E, F, G; T4
Classe I, zona 0, AEx ia IIC T4
Ex ia IIC T4</td><td>4-20 mA/ DE/ HART</td><td>Nota 2</td><td>-50 ºC a 70 ºC</td></tr>
<tr><td colspan="4">Normas: FM 3600: 2011; ANSI/ISA 60079-0: 2009
FM 3610: 2010; ANSI/ISA 60079-11: 2011
FM 3810: 2005; ANSI/ISA 60079-26: 2008
NEMA 250: 2003; ANSI/IEC 60529: 2004</td></tr>
<tr><td>Classe I, divisão 2, grupos A, B, C, D; T4
Classe I, zona 2, AEx nA IIC T4
Ex nA IIC T4</td><td>4-20 mA/ DE/HART</td><td>Nota 1</td><td>-50 ºC a 85 ºC</td></tr>
<tr><td colspan="4">Normas: FM 3600: 2011; ANSI/ISA 60079-0: 2009
FM 3611: 2004; ANSI/ISA 60079-15: 2009; FM 3810: 2005;
NEMA 250: 2003; ANSI/IEC 60529: 2004</td></tr>
<tr><td>Caixa: Tipo 4X/IP66/IP67</td><td>Tudo</td><td>Tudo</td><td>Tudo</td></tr>
<tr><td rowspan="4">CSA
EUA e
Canadá</td><td>Segurança intrínseca:
Classe I, II, III, divisão 1, grupos A, B, C, D, E, F, G; T4
Classe I, zona 0, AEx ia IIC T4
Ex ia IIC T4</td><td>4-20 mA/ DE/ HART</td><td>Nota 2</td><td>-50 ºC a 70 ºC</td></tr>
<tr><td>Classe I, divisão 2, grupos A, B, C, D; T4
Classe I, zona 2, AEx nA IIC T4
Ex nA IIC T4</td><td>4-20 mA/ DE/ HART</td><td>Nota 1</td><td>-50 ºC a 85 ºC</td></tr>
<tr><td>Caixa: Tipo 4X/IP66/IP67</td><td>Tudo</td><td>Tudo</td><td>Tudo</td></tr>
<tr><td colspan="4">Normas: ANSI/ISA 60079-0: 2009; CAN/CSA-C22.2 No. 0-M91: 2006; CAN/CSA-E60079-0: 2002; ANSI/UL 913: 2010; ANSI/ISA 60079-11: 2009; CAN/CSA-C22.2 No.157-92: 1992;</td></tr>
</table>

AGÊNCIA	TIPO DE PROTECÇÃO	OPÇÃO DE COM.	PARÂMETROS DE CAMPO	TEMPERA-TURA AMBIENTE (Ta)
	CAN/CSA-E 60079-11: 2002; ANSI/ISA 60079-26: 2008 ANSI/ISA 12.12.01: 2007; ANSI/ISA 60079-15: 2009; C22.2 No. 213-M1987; CAN/CSA-E60079-15: 2002 ANSI/UL 50: 2007; ANSI/IEC 60529: 2004			
ATEX- FM	**Ignífugo:** II 1/2 G Ex d IIC T4 II 2 D Ex tb IIIC T 85°C IP 66	Tudo	Nota 1	-50 ºC a 85 ºC
	Caixa: IP66/IP67	Tudo	Tudo	Tudo
	Normas: EN 60079-0: 2011 EN 60079-1: 2007 EN 60079-31: 2009 EN 60079-26: 2007 EN 60529: 2000 + A1			
ATEX- SIRA	**Segurança intrínseca:** II 1 G Ex ia IIC T4	4-20 mA/ DE/HART/FF	Nota 2	-50 ºC a 70 ºC
	Não inflamável: II 3 G Ex nA IIC T4	4-20 mA/DE/ HART/	Nota 1	-50 ºC a 85 ºC
	Caixa: IP66/IP67	Tudo	Tudo	Tudo
	Normas: EN 60079-0: 2011 EN 60079-11: 2011 EN 60079-26: 2006 EN 60079-15: 2007 IEC 60529: 2009 com Corr 3			
IECEx- FM	**Ignífugo:** Ga/Gb Ex d IIC T4 Ex tb IIIC T 85 °C IP 66	Tudo	Nota 1	-50 ºC a 85 ºC
	Caixa: IP66/IP67	Tudo	Tudo	Tudo
	Normas: **IEC** 60079-0: 2011 IEC 60079-1: 2007 IEC 60079-31: 2008 IEC 60079-26: 2006 IEC 60529: 2009 com Corr 3			
IECEx- CSA	**Segurança intrínseca:** Ex ia IIC T4 Ex ta IIIC T 85°C IP 66	4-20 mA/DE/ HART/FF	Nota 2	-50 ºC a 70 ºC
	Não inflamável: Ex nA IIC T4	4-20 mA/DE/ HART/	Nota 1	-50 ºC a 85 ºC
	Caixa: IP66/IP67	Tudo	Tudo	Tudo
	Normas: **IEC** 60079-0: 2011 IEC 60079-11: 2011 IEC 60079-26: 2006 IEC 60079-15: 2011 IEC 60529: 2009 com Corr 3			

Notas

Parâmetros de funcionamento:

(Terminal de loop)

Tensão= 11 a 42 V   Corrente= 4-20 mA normal (3,8 – 23 mA falhas)

Parâmetros de entidade de segurança intrínseca

Valores de entidade analógica/DE/HART:

Vmax= Ui = 30 V   Imax= Ii= 105 mA   Ci = 3,8 nF   Li = 820 uH   Pi = 0,9 W

Para obter informações adicionais, consulte o Esquema de controlo na página seguinte.

A4. Marcas da Directiva ATEX

Geral:

As informações seguintes são fornecidas como parte da etiquetagem do transmissor:

- Nome e endereço do fabricante
- Identificação da entidade acreditada: DEKRA Quality B.V., Arnhem, Países Baixos

- Para obter o número completo do modelo, consulte o Guia de selecção de modelos e procure o modelo específico de transmissor de pressão.
- O número de série do transmissor encontra-se na placa de identificação do Conjunto de medição. Os primeiros dois dígitos do número de série identificam o ano (02) e os dois dígitos seguintes identificam a semana do ano (23); por exemplo, 0223xxxxxxxx indica que o produto foi fabricado em 2002, na semana 23.

Equipamento com marca de vários tipos de protecção

O utilizador tem de determinar o tipo de protecção requerido para a instalação do equipamento. O utilizador deve em seguida assinalar a caixa [?] adjacente ao tipo de protecção utilizado na placa de identificação de certificação do equipamento. Depois de ser assinalado um tipo de protecção na placa de identificação, o equipamento não deverá ser posteriormente reinstalado utilizando qualquer um dos outros tipos de certificação.

AVISOS e Precauções:

Equipamento intrinsecamente seguro e não inflamável:

AVISO: A SUBSTITUIÇÃO DE COMPONENTES PODE PREJUDICAR A ADEQUAÇÃO PARA UTILIZAÇÃO EM LOCAIS PERIGOSOS.

Resistente a explosões/ignífugo:

AVISO: NÃO ABRIR QUANDO FOR POSSÍVEL A PRESENÇA DE UMA ATMOSFERA EXPLOSIVA

Equipamento não inflamável:

AVISO: NÃO ABRIR QUANDO FOR POSSÍVEL A PRESENÇA DE UMA ATMOSFERA EXPLOSIVA

Todas as medidas de protecção:

AVISO: PARA LIGAÇÃO EM AMBIENTES ACIMA DE 60 ºC, UTILIZE CABO COM CLASSIFICAÇÃO PARA 105 ºC

A.5 Condições de utilização de ”Equipamento Ex”, Equipamento em locais perigosos ou “Programa de limitações”:

Consulte o fabricante para obter informações sobre as dimensões das juntas ignífugas para reparação.
A superfície pintada do ST 700 poderá armazenar carga electrostática e tornar-se numa fonte de ignição em aplicações com uma baixa humidade relativa inferior a aproximadamente 30% de humidade relativa, em que a superfície pintada está relativamente livre de contaminação da superfície por sujidade, poeira ou óleo. A limpeza da superfície pintada deve ser efectuada apenas com um pano humedecido.

Instalações ignífugas: O Transmissor pode ser instalado na parede de limitação entre uma área de EPL Ga/Classe I, zona 0/Categoria 1 e a área menos perigosa, EPL Gb/Classe I, zona 1/Categoria 2. Nesta configuração, a ligação de processo é instalada na área EPL Ga/Classe I, zona 0/Categoria 1, enquanto a caixa do transmissor se situa na área EPL Gb/Classe I, zona 1/Categoria 2.

Segurança intrínseca: Tem de ser instalado de acordo com o esquema 50049892

Divisão 2: Este equipamento é adequado para utilização apenas em locais de Classe I, divisão 2, grupos A, B, C, D; T4 ou em locais não perigosos.

PRE REL		
ISS	REVISION & DATE	APPD
C	01/22/13 ECO-0097472	WF

ST 700 / ST 800 Series Pressure, ANALOG, HART/DE and FF/ PA Communications

1. Intrinsically safe installation shall be in accordance with
   a. FM (USA): ANSI/NFPA 70, NEC® Articles 504 and 505.
   b. CSA (Canada): Canadian Electrical Code (CEC), part I, section 18.
   c. ATEX: Requirements of EN 60079-14, 12.3 (See also 5.2.4).
   d. IECEx: Requirements of IEC 60079-14, 12.3 (See also 5.2.4).
2. ENTITY approved equipment shall be installed in accordance with the manufacturer's Intrinsic Safety Control Drawing.
3. The Intrinsic Safety ENTITY concept allows the interconnection of two ENTITY Approved Intrinsically safe devices with ENTITY parameters not specifically examined in combination as a system when:

   Uo, Voc, or Vt ≤ Ui or Vmax; Io, Isc, or It ≤ Ii or Imax; Ca or Co ≥ Ci + Ccable, La or Lo ≥ Li + Lcable, Po ≤ Pi.
   Where two separate barrier channels are required, one dual-channel or two single-channel barriers may be used, where in either case, both channels have been Certified for use together with combined entity parameters that meet the above equations.
4. System Entity Parameters:
   ST 700 / ST 800 Transmitter: Vmax Voc or Uo, Imax Isc or Io;
   ST 700 / ST 800 Transmitter: Ci + Ccable ≤ Control Apparatus Ca,
   ST 700 / ST 800 Transmitter: Li + Lcable ≤ Control Apparatus La.
5. When the electrical parameters of the cable are unknown, the following values may be used:
   Capacitance: 197pF/m (60 pF/ft)
   Inductance: 0.66µH/m (0.020µH/ft).
6. Control equipment that is connected to Associated Equipment must not use or generate more than 250 V.
7. Associated equipment must be FM, CSA ATEX or IECEx (depending on location) listed. Associated equipment may be installed in a Class I, Division 2 or Zone 2 Hazardous (Classified) location if so approved.
8. Non-Galvanically isolated equipment (grounded Zener Barriers) must be connected to a suitable ground electrode per:
   a. FM (USA): NFPA 70, Article 504 and 505. The resistance of the ground path must be less than 1.0 ohm.
   b. CSA (Canada): Canadian Electrical Code (CEC), part I, section 10.
   c. ATEX: Requirements of EN 60079-14, 12.2.4.
   d. IECEx: Requirements of IEC 60079-14, 12.2.4.
9. Intrinsically Safe DIVISION 1/ Zone 0 WARNING: SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR SUITABILITY FOR USE IN HAZARDOUS LOCATIONS.
10. Division 2/ Zone 2: WARNING: DO NOT OPEN WHEN AN EXPLOSIVE GAS ATMOSPHERE IS PRESENT.
11. NO REVISION OF THIS CONTROL DRAWING IS PERMITTED WITHOUT AUTHORIZATION FROM THE AGENCIES listed.
12. For release approvals see ECO # 0094464.

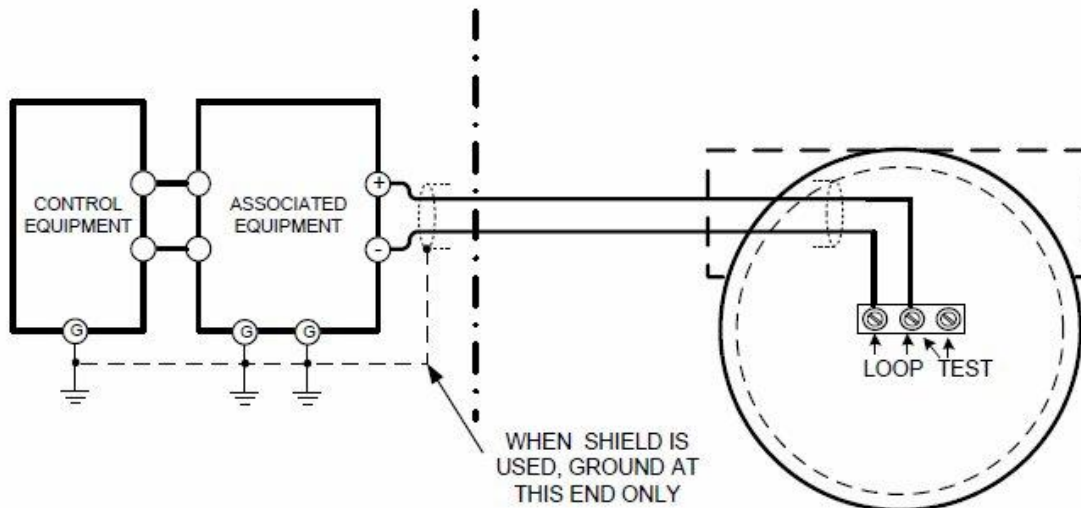
	DRAWN			**Honeywell**
	CHECKED			CONTROL DRAWING ST 700 / ST 800 SERIES PRESSURE TRANSMITTER DIVISIONS 1 & 2 / ZONE 0 & 2
	DEV ENG			
	MFG ENG			
	QA ENG			
	TOLERANCE UNLESS NOTED			A/A4 — 50049892
MASTER FILE TYPE: MS WORD	ANGULAR DIMENSION			SCALE: None — USED ON — SH. 1 OF 3

HART/DE

ENTITY PARAMETERS	Associated Apparatus
Ui or Vmax ≤ 30V	Uo, Voc or Vt ≤ 30V
Ii or Imax ≤ 105 mA	Io (Isc or It) ≤ 105 mA
Pi or Pmax = 0.9W	Po ≤ 0.9 W
Ci= 3.9 nF	Ca or Co ≥ $C_{cable} + C_{ST\ 700\ /\ ST\ 800}$
Li= 984 µH	La or Lo ≥ $L_{cable} + L_{ST\ 700\ /\ ST\ 800}$

NON-HAZARDOUS LOCATION

HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATION

CLASS I, DIVISION 1, GROUPS A, B, C, D, E, F & G;
ZONE 0 IIC & ZONE 2 IIC,
CLASS I DIVISION 2, GROUPS A, B, C, D;

ASSOCIATED EQUIPMENT NOT REQUIRED
FOR DIV 2 / ZONE 2 INSTALLATIONS

CONTROL EQUIPMENT PARAMETERS
WHEN NO ASSOCIATED EQUIPMENT
Umax = Ui = 42V, 4-20 mA, Po ≤ 1 W

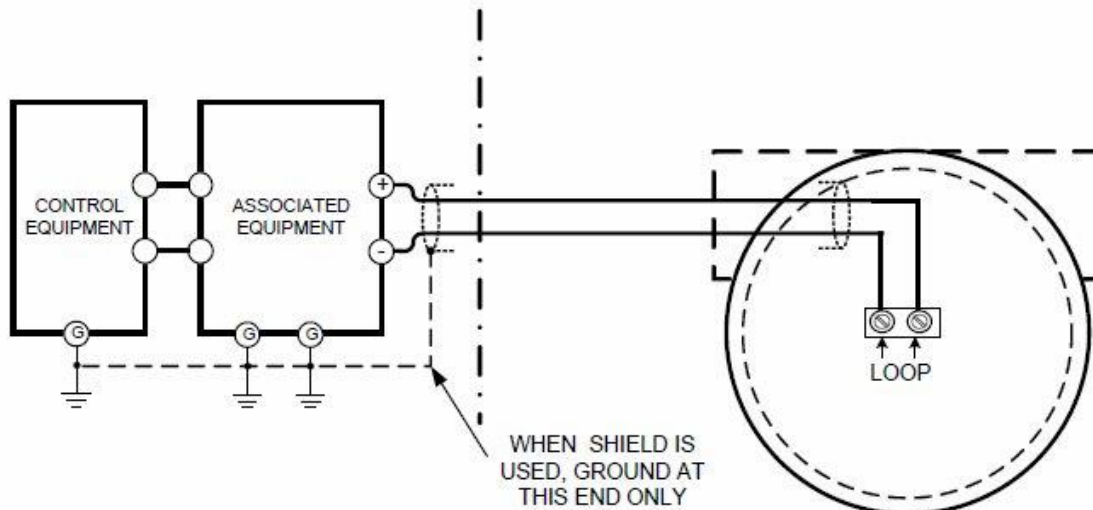
Honeywell	A/A4	50049892		
	SCALE: None	REV C	DATE 01/22/13	SH. 2 of 3

Foundation Fieldbus/ PROFIBUS

ENTITY PARAMETERS	Associated Apparatus
Ui or Vmax ≤ 30V	Uo, Voc or Vt ≤ 30V
Ii or Imax ≤ 180 mA	Io (Isc or It) ≤ 180 mA
Pi or Pmax = 1W	Po ≤ 1 W
Ci= 0 nF	Ca or Co ≥ $C_{cable} + C_{ST\ 700\ /\ ST\ 800}$
Li= 984 µH	La or Lo ≥ $L_{cable} + L_{ST\ 700\ /\ ST\ 800}$

NON-HAZARDOUS LOCATION

HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATION

CLASS I, CLASS II, DIVISION 1, GROUPS A, B, C, D, E, F & G;
ZONE 0 IIC & ZONE 2 IIC,
CLASS I DIVISION 2, GROUPS A, B, C, D;

ASSOCIATED EQUIPMENT NOT REQUIRED
FOR DIV 2 / ZONE 2 INSTALLATIONS

CONTROL EQUIPMENT PARAMETERS
WHEN NO ASSOCIATED EQUIPMENT
Umax=Ui= 32V, 25 mA, Po ≤ 1 W

Honeywell	A/A4	50049892		
	SCALE: None	REV C	DATE 01/22/13	SH. 3 of 3

Glossário

AP	Absolute Pressure (Pressão absoluta)
AWG	American Wire Gauge
DE	Modo de comunicações “Digital Enhanced”
DP	Differential Pressure (Pressão diferencial)
d1	Diâmetro interno do tubo
d2	Diâmetro interno da placa de orifício à temperatura de fluxo
do	Diâmetro interno do orifício
EMI	Electromagnetic Interference (Interferência electromagnética)
FTA	Field Termination Assembly (Conjunto de terminação de campo)
GP	Gauge Pressure (Pressão manométrica)
HP	High Pressure (Alta pressão) (Adicionalmente, o lado de alta pressão de um Transmissor de pressão diferencial)
Hz	Hertz
inH_2O	Inches of Water (Polegadas de água)
LGP	In-Line Gauge Pressure (Pressão manométrica em linha)
LP	Low Pressure (Baixa pressão) (Adicionalmente, o lado de baixa pressão de um Transmissor de pressão diferencial)
LRL	Lower Range Limit (Limite de gama inferior)
LRV	Lower Range Value (Valor de gama inferior)
mAdc	Milliamperes Direct Current (Miliamperes de corrente contínua)
mmHg	Millimeters of Mercury (Milímetros de mercúrio)
mV	Millivolts (Milivolts)
Nm	Newton·meters (Newton-metros)
NPT	National Pipe Thread
NVM	Non-Volatile Memory (Memória não volátil)
Pa	Pressão estática medida no algoritmo PV4
Pc	Pressão crítica absoluta do gás
Pd	Pressão estática no ponto a jusante
Pdp	Pressão diferencial medida em Pascals no algoritmo PV4
Pf	Pressão absoluta do gás de fluxo
Pr	Reduced pressure (Pressão reduzida)
Pu	Pressão estática no ponto a montante
PM	Process Manager (Gestor de processos)
PSI	Pounds per Square Inch (Libras por polegada quadrada)
PSIA	Pounds per Square Inch Absolute (Libras por polegada quadrada absoluta)
PV	Process Variable (Variável do processo)
PWA	Printed Wiring Assembly (Conjunto de circuitos impressos)
RFI	Radio Frequency Interference (Interferência de radiofrequência)
RTD	Resistance Temperature Detector (Detector de temperatura de resistência)
SFC	Smart Field Communicator
STIM	Pressure Transmitter Interface Module (Módulo de interface do transmissor de pressão)
STIMV IOP	Pressure Transmitter Interface Multivariable Input/Output Processor (Processador de entrada/saída multivariável da interface do transmissor de pressão)
T/C	Thermocouple (Termopar)

URL	Upper Range Limit (Limite de gama superior)
URV	Upper Range Value (Valor de gama superior)
US	Universal Station (Estação Universal)
Vac (Vca)	Volts Alternating Current (Volts de corrente alterna)
Vdc (Vcc)	Volts Direct Current (Volts de corrente contínua)

Índice remissivo

R

S

T

Vendas e assistência

Para pedidos de assistência, especificações actuais, preços ou nome do Distribuidor autorizado mais próximo, contacte um dos escritórios abaixo.

ÁSIA-PACÍFICO
(TAC)
hfs-tac-support@honeywell.com

Austrália
Honeywell Limited
Telefone: +(61) 7-3846 1255
FAX: +(61) 7-3840 6481
Número grátis: 1300-36-39-36
Fax grátis:
1300-36-04-70

China – RPC - Xangai
Honeywell China Inc.
Telefone: (86-21) 5257-4568
Fax: (86-21) 6237-2826

Singapura
Honeywell Pte Ltd.
Telefone: +(65) 6580 3278
Fax: +(65) 6445-3033

Coreia do Sul
Honeywell Korea Co Ltd
Telefone: +(822) 799 6114
Fax: +(822) 792 9015

EMEA
Honeywell Process Solutions,
Telefone: + 80012026455 ou +44 (0)1202645583
FAX: +44 (0) 1344 655554
E-mail: (Vendas)
sc-cp-apps-salespa62@honeywell.com
ou
(TAC)
hfs-tac-support@honeywell.com

AMÉRICA DO NORTE
Honeywell Process Solutions,
Telefone: 1-800-423-9883
Ou 1-800-343-0228

E-mail: (Vendas)
ask-ssc@honeywell.com
ou
(TAC)
hfs-tac-support@honeywell.com

AMÉRICA DO SUL
Honeywell do Brazil & Cia
Telefone: +(55-11) 7266-1900
FAX: +(55-11) 7266-1905

E-mail: (Vendas)
ask-ssc@honeywell.com
ou
(TAC)
hfs-tac-support@honeywell.com

Honeywell

Honeywell Process Solutions
1860 West Rose Garden Lane
Phoenix, Arizona 85027
www.honeywellprocess.com

34-ST-25-44-PT Rev.2
Maio de 2013